

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA**

Katedra environmentálního inženýrství

**ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ AUTOMOBILOVOU DOPRAVOU VE FRÝDKU-  
MÍSTKU A SOUVISEJÍCÍ VÝSTAVBA OBCHVATU**

**AIR CONTAMINATION CAUSED BY MOTOR TRANSPORT IN FRYDEK-  
MISTEK AND RELATED CONSTRUCTION OF BYPASS**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Autor:**

Bc. Ivana Horáková

**Vedoucí diplomové práce:**

Ing. Tomáš Bouchal, PhD.

**Ostrava 2019**

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Hornicko-geologická fakulta  
Katedra environmentálního inženýrství

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Ivana Horáková**  
Studijní program: **N2102 Nerostné suroviny**  
Studijní obor: **3904T005 Environmentální inženýrství**  
Téma: **Znečištění ovzduší automobilovou dopravou ve Frýdku-Místku a  
související výstavba obchvatu  
Air Contamination Caused by Motor Transport in Frydek-Mistek and  
Related Construction of Bypass**

Jazyk vypracování: **čeština**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod a cíl práce.
2. Právní předpisy ve vztahující se k tématu.
3. Popis škodlivin z dopravy a jejich vliv na ŽP.
4. Znečištění ovzduší dané lokality.
5. Výstavba obchvatu ve Frýdku-Místku.
6. Diskuze.
7. Závěr.

Seznam doporučené odborné literatury:

BRANIŠ, Martin a Iva HŮNOVÁ, ed. Atmosféra a klima: aktuální otázky ochrany ovzduší. V Praze: Karolinum, 2009. ISBN 9788024615981.  
HEMERKA, Jiří a Pavel VYBÍRAL. Základy ochrany ovzduší. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-03922-9.  
ANDREOVSKÝ, Jan, HENELOVÁ, Vladimíra, ed. Příručka ochrany kvality ovzduší. Praha: Sdružení společností IREAS centrum, 2013. ISBN 978-80-86832-77-7.

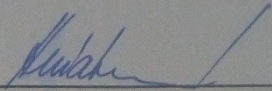
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

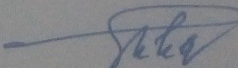
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Tomáš Bouchal, Ph.D.**

Datum zadání: **31.10.2018**

Datum odevzdání: **30.04.2019**



  
doc. Ing. Silvie Heviánková, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.  
děkan fakulty

### Prohlášení autora diplomové práce

- Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracovával(a) samostatně a uvádím(a) jsem všechny použité podklady a literaturu. Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové (bakalářské) práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové (bakalářské) práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou (bakalářskou) práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 26.4. 2019

Bc. Ivana Horáková

## **Poděkování**

Na tomto místě bych velice ráda poděkovala sému vedoucímu panu Ing. Tomášovi Bouchalovi, PhD. Za odborné vedení, velice vstřícný přístup, cenné rady a čas strávený při konzultacích mé diplomové práce.



## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá znečištěním ovzduší ve statutárním městě Frýdek-Místek, které je způsobeno silniční dopravou. Hlavně emisemi a imisemi a škodlivými látkami jako je oxid uhličitý, metan, olovo a oxid siřičitý. Další část pojednává o vlivu dopravy na kvalitu ovzduší, součástí je podrobnější charakteristika znečišťujících látek z dopravy a vysvětlení základních pojmů. Následující kapitola popisuje právní předpisy jak v České republice, tak i v rámci Evropské Unie.

Znečišťování ovzduší je tématem, kterým se dlouhodobě zabývá i Evropská unie, nejen v souvislosti s dopravou. Vyrůstají obavy ohledně silniční dopravy a jejího vlivu na životní prostředí, zpřísňují se imisní limity, zvažuje se úplné zrušení výroby naftových motorů, které jsou taky jedním z faktorů, které mají vliv na znečištění.

Práce se dále zabývá a vysvětluje pojem nízkoemisní zóny. Přes město byl plánován obchvat, kvůli odlehčení dopravní situace, s tím byly spojené značné problémy, tato práce se zabývá výstavbou obchvatu, procesem EIA a posuzuje vliv výstavby na snížení znečištění ovzduší.

### **Klíčová slova:**

Životní prostředí, znečištění ovzduší, silniční doprava, emise, imise, škodlivé látky, EIA, nízkoemisní zóny.

## **SUMMARY**

The diploma thesis focuses on air pollution in the statutory town of Frýdek-Místek, which is caused by road transport. Especially emissions and immissions and harmful substances such as carbon dioxide, methane, lead and sulfur dioxide. Another part deals with the influence of transport on air quality, part of the more detailed characteristics of transport pollutants and explanation of basic concepts. The following charter describes legislation both in the Czech Republic and within the European Union.

Air pollution is a topic that the European Union is addressing for a long time, not just in the context of transport. There are growing concerns about road transport and it

simpart on the environment, tightening of the air pollution limits, the full cancellation of the production of diesel engines, which are also one of the factors in fluencing pollution.

The diploma thesis focusesand explains the koncept of low emission zone. A bypass was planned a cross the city to alleviate the traffic situation, with considerable problems associated with the construction of the bypass, the EIA process, and the impal of construction on the reduction of air pollution.

**Keywords:**

Environment, air pollution, road transport, emissions, immissions, harmful substances, EIA, low-altitudezones

## OBSAH

1.	ÚVOD.....	1
2.	Právní předpisy v ČR A V EVROPĚ ve VZTAHU K DOPRAVĚ .....	3
2.1.	Předpisy v EU .....	5
2.2.	Zákon v ČR .....	7
2.3.	Nízkoemisní zóny.....	9
3.	Vybrané škodliviny z dopravy a jejich dopad na ŽP .....	12
3.1.	Zdroje znečišťování ovzduší .....	13
3.2.	Látky znečišťující ovzduší (LZO).....	13
3.3.	Popis částic PM .....	16
3.3.1.	Oxidy dusíku (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> ).....	19
	Oxid dusnatý.....	22
	Oxid dusičitý .....	22
3.3.2.	Oxidy uhlíku .....	22
	Oxid uhelnatý .....	22
3.3.3.	Oxidy síry .....	23
	Oxid siřičitý.....	23
4.	Znečištění ovzduší posuzované lokálně .....	24
4.1.	Znečištění ovzduší dopravou ve Frýdku-Místku.....	26
4.2.	Možnosti snížení dopravy.....	27
4.3.	Emise .....	29
4.3.1.	Emisní limity .....	31
4.3.2.	Měření emisí .....	34
4.4.	Imise .....	36

4.4.1.	Imisní limit .....	36
4.5.	PAU .....	37
4.6.	Smog .....	42
5.	Výstavba obchvatu .....	43
5.1.	Popis stavby .....	47
5.2.	Technická data o obchvatu .....	49
5.3.	EIA- Environmental Impact Assessment .....	50
5.3.1.	Průběh procesu EIA .....	50
5.4.	Měření frekvencovanosti křižovatky .....	54
6.	DISKUZE .....	64
7.	ZÁVĚR.....	68
8.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:.....	70
10.	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	78



## 1. ÚVOD

Znečišťování ovzduší patří v současné době mezi nejzávažnější problém, co se týká ochrany životního prostředí. Tento pojem zahrnuje celou škálu činností, dochází při tom k vnášení látek do atmosféry a to buď v tuhém, kapalném nebo plynném skupenství. To má buď přímé nebo nepřímé negativní následky na působení lidského zdraví, na přírodu, ekosystém, celkově tedy na životní prostředí.

Česká republika patří v EU z hlediska sítě pozemních komunikací a železniční sítě k zemím s nejhustší dopravní infrastrukturou. Problémem silniční infrastruktury byla její technická zanedbanost, která spočívala především v dopravních závadách, nedostatečné kapacitě, kvalitě a také v nevyhovujících parametrech. V současné době se kvalita komunikací postupně zlepšuje především díky stálému navyšování investic do dopravní infrastruktury.

Moravskoslezský kraj patří dlouhodobě mezi nejvíce znečištěné kraje v České republice a dokonce v rámci Evropské Unie patří okresní města kraje mezi 100 měst s nejhorší kvalitou ovzduší. Hlavní znečišťovatelé jsou domácnosti, které vytápějí domy tuhými palivy a hlavně také silniční doprava v neposlední řadě také průmysl a výroba.

Frýdek-Místek rozděluje řeka Ostravice na 2 části, Frýdek a Místek. Rozloha města je cca 5 161 ha s počtem obyvatel téměř 60 000 tisíc. [28]

Statutární město Frýdek - Místek protínají silnice první třídy I/48 směr Příbor - Č. Těšín a I/56 Ostrava - Frýdlant n/O. Městem denně projede okolo 75 tisíc aut, včetně nákladních a kamionů. [28]

Frýdek-Místek je město, kterým vedou hlavní průtahy na Český Těšín, tedy na Polsko, Slovensko, tudíž je velice zatížené co se týká dopravní situace. Hlavním průtahem přes špičku, tedy od 14 hodin se tvoří fronty (kolony).

Hodnocení úrovně znečišťování ovzduší provádí ČHMÚ z pověření MŽP nejen pro znečištění silniční dopravou, ale i skleníkové plyny nebo jiné činnosti znečištění člověkem. U silniční dopravy je základem získat emisní údaje a udělá se tzv. emisní inventura, která tyto údaje sbírá.[6]

Emisní databáze – Registr emisí a stacionárních zdrojů (REZZO), který slouží k archivaci a prezentaci údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší, je podle platné legislativy (§ 7 zákona o ochraně ovzduší) součástí Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) provozovaného ČHMÚ.[6]

## 2. Právní předpisy v ČR A V EVROPĚ ve VZTAHU K DOPRAVĚ

Ochranu ovzduší upravuje v České republice po právní stránce od roku 2012 zákon o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. Ten v § 2 definuje znečišťující látku jako každou látku, která svou přítomností v ovzduší má nebo může mít škodlivé účinky na lidské zdraví nebo životní prostředí anebo obtěžuje zápachem.[11]

### Poplatky za znečištění ovzduší

Roční výše poplatků pro velké a střední zdroje se určuje z hmotnostní roční bilance jednotlivých vypouštěných látek podle následujících sazeb:

#### 1. Hlavní zpoplatněné znečišťující látky:

Znečišťující látka	Sazba [Kč. <sup>11</sup> ]
Tuhé znečišťující látky	3 000
Anorganické kyslíkaté sloučeniny síry vyjádřené jako oxid siřičitý	1 000
Anorganické kyslíkaté sloučeniny dusíku vyjádřené jako oxid dusičitý	800
Těkavé organické látky s výjimkou vyjmenovaných látek ve třídách I a II	2 000
Těžké kovy a jejich sloučeniny vyjádřené jako kov	20 000
oxid uhelnatý	600
Amoniak a amonné soli	1000
Methan	1 000
Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH)	20 000

#### 2. Ostatní zpoplatněné znečišťující látky:

Znečišťující látka	Sazba [Kč. <sup>11</sup> ]
Třída I	20 000
Třída II	10 000

V I. třídě se nacházejí zvláště nebezpečné látky jako azbest, benzen, berylium a jeho sloučeniny vyjádřené jako Be.

Ve II. třídě jsou zařazeny nebezpečné látky vyjádřené jako fluor, chlor, brom (jejich a anorganické i organické sloučeniny), sulfan, sirouhlík.[7]

K vyjádření míry znečišťování ovzduší a určování emisních limitů se používají tyto veličiny:

- **hmotnostní koncentrace emisí** což znamená hmotnost znečišťující látky na jednotku objemu nosného plynu. Pokud není uvedeno jinak, rozumí se objem vlhkého plynu při 101.32 kPa a 0°C.

- **hmotnostní tok emise** je hmotnost znečišťující látky vypouštěné ze zdroje, vztažená na jednotku času.

- **emisní faktor** je poměr hmotnosti znečišťující látky, vypouštěné ze zdroje, k jednotce množství výrobku, polotovaru nebo suroviny dané výrobní technologie.

- **tmavost kouře** je optická vlastnost kouře, vyvolaná pohlcením světla v kouřové vlečce vystupující z komína.[7][13].

### Národní program snižování emisí

Dokument byl schválen dne 2. prosince 2015 usnesením vlády České republiky č. 978. V NPSE je provedena analýza stavu a vývoje ovzduší v ČR, příčiny znečištění, emise znečišťujících látek z jednotlivých sektorů ekonomiky, scénáře vývoje znečišťování ovzduší, mezinárodní závazky ČR a jejich dodržování. NPSE stanovuje postupy a opatření k nápravě stávajícího nevyhovujícího stavu ovzduší, cíle v oblasti snižování úrovně znečišťování ovzduší a lhůty k jejich dosažení. [26]

Pracuje s různými scénáři budoucího vývoje a v návrhové části stanovuje k roku 2020 maximální množství emisí oxidu siřičitého, oxidů dusíku, těkavých organických látek, amoniaku a jemných prachových částic PM<sub>2,5</sub>, i emisní stropy pro jednotlivé sektory hospodářství. Těchto hodnot emisí má být dosaženo pomocí 23 prioritních opatření na

národní úrovni ke snížení emisí a ke zlepšení kvality ovzduší, která jsou uložena k plnění jednotlivým ústředním orgánům státní správy. [26]

## **2.1. Předpisy v EU**

Evropské emisní standardy jsou souborem nařízení a požadavků, které stanovují limity pro složení výfukových plynů všech automobilů vyráběných v členských zemích EU. Tyto směrnice jsou označovány jako emisní normy Euro.

Dalším důležitým předpisem je směrnice Evropského parlamentu a Rady č 2008/50/ES o kvalitě venkovního ovzduší a čistším ovzduší pro Evropu, č. 2004/107/ES k arsenu, kadmiu, niklu, rtuti a polycyklickým aromatickým uhlovodíkům ve venkovním ovzduší, č. 2010/75/EU k průmyslovým emisím a č. 2001/81/ES k národním emisním stropům pro některé látky znečišťující ovzduší.[10][15]

### **Tato směrnice stanoví opatření zaměřená na:**

- vymezení a stanovení cílů kvality vnějšího ovzduší určených k zabránění a předcházení škodlivým účinkům na lidské zdraví a životní prostředí jako celek nebo k jejich snížení;
- posuzování kvality vnějšího ovzduší v členských státech na základě společných metod a kritérií;
- získávání informací o kvalitě vnějšího ovzduší s cílem napomáhat snížení znečištění ovzduší a nepříznivého působení a sledovat dlouhodobé trendy a zlepšení vyplývající z vnitrostátních opatření a opatření Společenství;
- zajištění toho, aby uvedené informace o kvalitě vnějšího ovzduší byly přístupné veřejnosti;
- zachování kvality ovzduší, je-li dobrá, a v ostatních případech její zlepšení;
- podporu intenzivnější spolupráce mezi členskými státy v oblasti omezování znečištění ovzduší[10]

V rámci Evropské Unie pro ochranu ovzduší jsou následující směrnice. Tyto směrnice se zabývají nejen znečištěním ovzduší v rámci dopravy, ale i v oblasti spalování odpadů, znečištění ovzduší v rámci průmyslu.

- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2004/107/ES ze dne 15. prosince 2004 o obsahu arsenu, kadmia, rtuti, niklu a polycyklických aromatických uhlovodíků ve vnějším ovzduší.
- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2001/81/ES ze dne 23. října 2001 o národních emisních stropích pro některé znečišťující látky.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/76/ES ze dne 4. prosince 2000 o spalování odpadů.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/80/ES ze dne 23. října 2001 o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší z velkých spalovacích zařízení.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/42/ES ze dne 21. dubna 2004 o omezování emisí těkavých organických sloučenin vznikajících při používání organických rozpouštědel v některých barvách a lacích a výrobcích pro opravy nátěru vozidel a o změně směrnice 1999/13/ES.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/30/ES ze dne 23. dubna 2009, kterou se mění směrnice 98/70/ES, pokud jde o specifikaci benzínu, motorové nafty a plynových olejů, zavedení mechanismu pro sledování a snížení emisí skleníkových plynů, a směrnice Rady 1999/32/ES, pokud jde o specifikaci paliva používaného plavidly vnitrozemské plavby, a kterou se ruší směrnice 93/12/EHS.
- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2010/75/EU ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezení znečištění)

Nejvýznamnější a nejdůležitější mezinárodní úmluvou v oblasti ochrany ovzduší je Úmluva Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů o dálkovém přeshraničním znečišťování ovzduší (CLRTAP), sjednaná již v roce 1979.

Úmluva stanovuje obecné povinnosti stran v oblasti získávání a předávání informací o emisích znečišťujících látek a o kvalitě ovzduší a dále v oblasti omezování emisí a stanovuje obecné povinnosti stran v oblasti získávání a předávání informací o emisích znečišťujících látek a o kvalitě ovzduší a dále v oblasti omezování emisí znečišťujících látek a řízení kvality ovzduší.[1][6][10]

## **2.2.Zákon v ČR**

Vyhláška č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Nejdůležitějším a stěžejním předpisem v oblasti znečištění ovzduší v České republice je zákon č. 201/2012 Sb. Hraje stěžejní úlohu pro celou společnost v oblasti ochrany ovzduší. Definuje přípustné meze, vyhodnocování znečištění, práva a povinnosti osob působící v oblasti ochrany ovzduší a nástroje ke snižování znečištění.[7]

### **Zákon č. 201/2012 Sb.Zákon o ochraně ovzduší**

(1) Ochranou ovzduší se rozumí předcházení znečišťování ovzduší a snižování úrovně znečišťování tak, aby byla omezena rizika pro lidské zdraví způsobená znečištěním ovzduší, snížení zátěže životního prostředí látkami vnášenými do ovzduší a poškozujícími ekosystémy a vytvoření předpokladů pro regeneraci složek životního prostředí postižených v důsledku znečištění ovzduší.

(2) Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje,

a) přípustné úrovně znečištění a znečišťování ovzduší,

b) způsob posuzování přípustné úrovně znečištění a znečišťování ovzduší a jejich vyhodnocení,



c) nástroje ke snižování znečištění a znečišťování ovzduší,

d) práva a povinnosti osob a působnost orgánů veřejné správy při ochraně ovzduší,

e) práva a povinnosti osob uvádějících motorové benziny nebo motorovou naftu do volného daňového oběhu na daňovém území České republiky pro dopravní účely a osob, které dodávají na daňové území České republiky pro dopravní účely motorové benziny nebo motorovou naftu uvedené do volného daňového oběhu v jiném členském státě Evropské unie (dále jen „dodavatel motorového benzínu nebo motorové nafty“) a působnost orgánů veřejné správy při sledování a snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot v dopravě.

Zákon č. 73/2012 Sb., upravuje práva a povinnosti osob a působnost správních úřadů při ochraně ozonové vrstvy Země a klimatického systému Země před nepříznivými účinky regulovaných látek a fluorovaných skleníkových plynů. Prováděcím právním předpisem k zákonu č. 73/2012 Sb. je vyhláška č. 257/2012 Sb., o předcházení emisím látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a fluorovaných skleníkových plynů [7][33].

- Vyhláška Ministerstva životního prostředí (dále jen MŽP) č. 154/2012 Sb., o stanovení požadavků na kvalitu paliv používaných pro vnitrozemská a námořní plavidla z hlediska ochrany ovzduší
- Vyhláška MŽP č. 330/2012 Sb z 8. 10. 2012 o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích (imisní vyhláška)
- Vyhláška MŽP č. 415/2012 Sb. z 30. 11. 2012 - o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší (emisní vyhláška)[6]

## 2.3. Nízkoemisní zóny

Podle ministerstva životního prostředí jsou nízkoemisní zóny definovány jako oblasti, do kterých je omezen vjezd vozidel způsobujících větší znečištění. Vyhlášení nízkoemisních zón přispívá ke snížení znečištění ovzduší právě v lokalitách, kde jsou lidé škodlivinami v ovzduší nejvíce ohroženi a kde je nutné o to důrazněji zlepšovat celkovou kvalitu života.

Samozřejmě do těchto zón je možný vjezd, ale za splnění podmínek daných MŽP. Do NEZ může vjet pouze vozidlo označené tzv. emisní plaketou. Jedná se o nálepku, která je umístěna na čelním skle vozidla. Emisní plaketa se vydává na základě plnění emisních norem EURO, příp. dle data první registrace vozidla.[6][8]

### i. Nízkoemisní zóny dle zákona

**(1)** Rada obce může za účelem omezení znečištění ovzduší z dopravy na svém území nebo jeho části opatřením obecné povahy vydaným v přenesené působnosti stanovit zónu s omezením provozu silničních motorových vozidel (dále jen „nízkoemisní zóna“), do které mohou vjet pouze

**a)** silniční motorová vozidla označená emisní plaketou s uvedením příslušné emisní kategorie podle prováděcího právního předpisu,

**b)** silniční motorová vozidla uvedená v příloze č. 8 k tomuto zákonu a

**c)** silniční motorová vozidla označená emisní plaketou vydanou v jiném státě, pokud podmínky pro označení silničních motorových vozidel emisní plaketou a podmínky provozu v nízkoemisní zóně v tomto státě jsou obdobné jako podmínky stanovené tímto zákonem; vzory emisních plaket vydaných v jiném státě, s nimiž je povolen vjezd do nízkoemisní zóny podle tohoto zákona, zveřejní ministerstvo způsobem umožňujícím dálkový přístup.

**(2)** V opatření obecné povahy může být stanoveno, že do nízkoemisní zóny mohou vjet také silniční motorová vozidla, jejichž provozovatel má na území nízkoemisní zóny trvalý pobyt nebo přechodný pobyt na základě povolení k dlouhodobému pobytu.

**(3)** V opatření obecné povahy se stanoví území nízkoemisní zóny, emisní kategorie silničních motorových vozidel, které mají do nízkoemisní zóny dovolen vjezd, a způsob

označení silničního motorového vozidla podle odstavce 1 písm. b) nebo podle odstavce 2 nebo 5. Na průjezdním úseku dálnice nebo silnice lze nízkoemisní zónu stanovit pouze v případě, že na území obce mimo nízkoemisní zónu nebo mimo zastavěné území téže nebo sousední obce existuje jiná dálnice nebo silnice stejné nebo vyšší třídy, po které je možné zajistit obdobné dopravní spojení. Proti návrhu opatření obecné povahy nelze podat námítky. Účinnost opatření obecné povahy lze stanovit nejdříve 12 měsíců ode dne jeho oznámení veřejnou vyhláškou. Obec informuje ministerstvo o přijetí opatření obecné povahy nejpozději 1 měsíc ode dne jeho oznámení veřejnou vyhláškou. Ministerstvo vede seznam stanovených nízkoemisních zón způsobem umožňujícím dálkový přístup.

**(4)** Pro případy vzniku smogové situace podle § 10 odst. 1 mohou být v opatření obecné povahy stanoveny zvláštní podmínky provozu v nízkoemisní zóně, které spočívají v dodatečném omezení okruhu emisních kategorií silničních motorových vozidel, která mají do nízkoemisní zóny dovolen vjezd po dobu trvání smogové situace.

**(5)** V opatření obecné povahy může být stanoveno, že do nízkoemisní zóny mohou vjet také silniční motorová vozidla, pro něž byla na žádost jejich provozovatele povolena dočasná nebo trvalá individuální výjimka. O žádosti rozhoduje obecní úřad obce, která stanovila nízkoemisní zónu. Na udělení výjimky není právní nárok. Výjimku lze povolit, prokáže-li žadatel vážný zájem na jejím povolení, který spočívá

**a)** v nemoci, bezmoci nebo jiném postižení žadatele, který nesplňuje podmínky pro přiznání označení pro osobu těžce zdravotně postiženou,

**b)** v pracovní době žadatele, která mu neumožňuje přepravovat se hromadnou dopravou,

**c)** v podnikání žadatele, které by bylo podstatně ztíženo nebo znemožněno omezením provozu v nízkoemisní zóně, nebo

**d)** v potřebě zajištění přepravy věcí na kulturní, sportovní, společenskou, vzdělávací nebo výchovnou akci.

**(6)** Výrobu emisních plaket zajišťuje Státní fond životního prostředí. Distribuci emisních plaket zajišťují obecní úřady obcí s rozšířenou působností a ministerstvo. Emisní plaketa se vydává za úplatu, jejíž výši stanoví na základě nákladů na výrobu a distribuci

emisních plaket prováděcí právní předpis. Polovina z této úplaty je příjmem Státního fondu životního prostředí a polovina je příjmem osoby, která plaketu distribuuje.

(7) Pro získání emisní plakety je provozovatel silničního motorového vozidla povinen předložit technický průkaz silničního motorového vozidla. U vozidel registrovaných v zahraničí se emisní plaketa přiděluje podle data první registrace motorového vozidla, pokud nelze prokázat jeho emisní třídu.

(8) Vláda nařízením stanoví způsob zařazení motorových silničních vozidel do emisních kategorií, pravidla pro označení vozidel příslušnou emisní plaketou, vzory emisních plaket, bližší podmínky jejich distribuce a jejich cenu, která nesmí být vyšší než 200 Kč.

Nízkoemisní vozidla nejsou úplným řešením problému lokálního znečištění a emisí skleníkových plynů, ale jejich širší zavedení, zejména vozidel s velmi nízkými emisemi využívajících paliv s nižším obsahem uhlíku v životním cyklu, by mohlo nabídnout kapacitu ke znatelnému snížení emisí z dopravy, a to i v případě zvýšeného dopravního ruchu.[6][7]

### 3. Vybrané škodliviny z dopravy a jejich dopad na ŽP

Nejoblíbenějším a nejvyužívanějším typem dopravy je doprava silniční. Patří mezi nejflexibilnější a nejjednodušší spojení v rámci měst, ale i v celé ČR.

Mezi hlavní znečišťující látky patří oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), oxid dusný (N<sub>2</sub>O), látky znečišťující ovzduší, na které se vztahují emisní limity - a pevné částice pro dieselová vozidla (PM) a látky nelimitované s toxickými účinky na lidské zdraví - olovo (Pb), oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>) a polyaromatické uhlovodíky (PAH).[1][3]

Vzduch se skládá z několika plynů, jejich popis a obsah v procentech je uveden v tabulce číslo 1.

Tab. č. 1 Složení vzduchu[10]

Plyn	Objem v %
Dusík	78,09
Kyslík	20,95
Argon	0,93
Oxid uhličitý	0,0407 (407 ppm <sup>1</sup> )
Neon	0,0018 (18,18 ppm)
helium	0,000524 (5,24 ppm)
Metan	0,0002 (2 ppm)
Krypton	0,000114 (1,14 ppm)
vodík	0,00005 (0,5 ppm)
Xenon	0,0000087 (87 ppb)

Zdroje emitující do ovzduší znečišťující látky jsou celostátně sledovány v rámci tzv. Registrů emisí a zdrojů znečišťování ovzduší. Správou této databáze je pro Českou republiku pověřen Český hydro-meteorologický úřad.

---

<sup>1</sup>Parts per million (z angličtiny, česky „dílů či částic na jeden milion“), zkráceně též ppm, je výraz pro jednu miliontinu (celku); někdy je tento výraz odvozován i z latinského *pars per milion*. Zdroj: [www.wikipedia.cz](http://www.wikipedia.cz)

### **3.1.Zdroje znečišťování ovzduší**

Zdroje ve smyslu geometrického tvaru dělíme na:

- bodové (obvykle samostatně stojící komíny větších emisních toků)
- plošné (velké množství bodových zdrojů pohromadě, povrchová prašnost, hořící skládky nebo důlní odvaly)
- liniové (dopravní linie, po které jezdí dopravní prostředky emitující LZO).

Rozdělení ZZO podle přirozenosti výskytu Podle přirozenosti výskytu dělíme ZZO na:

- přirozené;
- antropogenní [13][14]

### **3.2.Látky znečišťující ovzduší (LZO)**

Pod tímto pojmem látky znečišťující ovzduší chápeme všechny látky emitované do atmosféry, které v kombinaci potenciální škodlivosti a koncentrace poškozují některounebo všechny funkce atmosféry pro optimální fungování biosféry.

V tabulce č. 2 jsou uvedeny významné polutanty, které negativně ovlivňují lidské zdraví, jsou popsány jejich účinky. Většina polutantů, které jsou uvedené v tabulce, vznikají při výrobě, průmyslu a právě dopravě.[10][11]

Tab. č. 2 Významné polutanty ovzduší z dopravy a jejich účinky[29]

Polutant	Označení	účinky
Oxid uhelnatý	CO	Potlačuje schopnost krve rozvádět kyslík do orgánů a tkání; může zhoršovat kardiovaskulární onemocnění, zejména anginu pectoris. Ovlivňuje centrální nervový systém, způsobuje zhoršení fyzické kondice, vidění a úsudku. Způsobuje nevolnost a bolesti hlavy. Dlouhodobé vystavení velkým koncentracím CO může vést až ke smrti.
Oxidy dusíku	NO <sub>x</sub>	Způsobují podráždění sliznic a snížení příjmu kyslíku, zhoršují akutní a chronická onemocnění dýchacích cest. Přispívají k zápalům dýchacích cest a ke zvýšené náchylnosti k infekcím. Společně s uhlovodíky se podílejí na tvorbě přízemního ozónu a tím na vzniku fotochemického smogu. Přispívají ke kyselým deštům.
Oxidy síry	SO <sub>x</sub>	Způsobují podráždění sliznic a očí, onemocnění dýchacích cest, zhoršují respirační problémy u citlivých jedinců. Přispívají ke vzniku suspendovaných prachových částic. Způsobují okyselení vody a půdy.
Suspendované prachové částice (polétavý prach)	PM	Způsobují oxidativní stres, jsou toxické a mohou přispívat k zánětlivým procesům i vzniku rakoviny. Mohou proniknout hluboko do dýchacího ústrojí, kde dráždí plicní tkáň. Vysoké koncentrace těchto látek v ovzduší často silně korelují s astmatickými záchvaty a úmrtími v důsledku respiračních onemocnění.
polycyklické aromatické uhlovodíky	PAH	Jsou jim přisuzovány karcinogenní, mutagenní, přímé toxické a teratogenní účinky (schopnost vyvolat narušení vývoje plodu). Pro ohrožení člověka jsou rozhodující především karcinogenita (schopnost vyvolat rakovinné bujení) a mutagenita (schopnost vyvolat genetickou mutaci).

### Rozdělení LZO

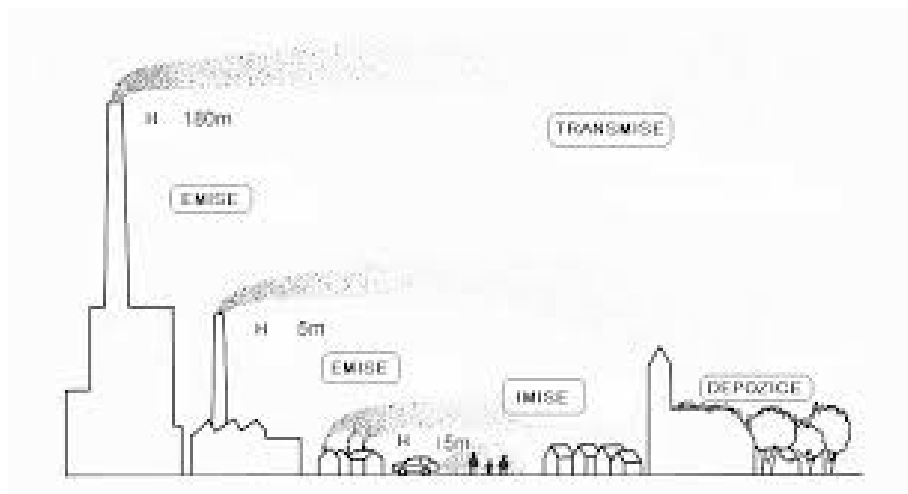
LZO můžeme rozdělit podle skupenství, místa definování, chemického složení nebo způsobu vzniku. Podle skupenství můžeme LZO rozdělit na plynné, kapalně a tuhé. Toto dělení LZO je velmi důležité především z důvodu odlišných principů pro jejich měření.



### Rozdělení LZO podle místa jejich definování

Z hlediska místa definování rozdělujeme LZO na emise, transmise, imise a depozice

- Emisí označujeme LZO v místě, kde opouští proces (zdroj), který ji generuje a rozptýluje se do prostředí (atmosféry).
- Transmisí označujeme LZO po dobu, kdy se nachází v atmosféře, prodělává různé fyzikální a chemické přeměny, ale nepůsobí na objekty biosféry (zjednodušeně na zemský povrch).
- Imisí začneme LZO označovat ve chvíli, kdy začne negativně ovlivňovat zemský povrch ve formě rozptýlené v atmosféře (vztažnou jednotkou koncentrace je normálový metr krychlový atmosféry)
- Depozicí označíme LZO ve chvíli, kdy dojde k jejímu setrvačnému nebo gravitačnímu odloučení (depozicí) z atmosféry na zemský povrch.[10][11]



Obr. č. 1 Schéma LZO v různých místech stádiích vývoj[43]

### 3.3. Popis částic PM

Jedná se o příměsi v ovzduší pevného nebo kapalného skupenství, které kvůli své velikosti a hmotnosti v ovzduší zůstávají, vznášejí se - jsou v něm rozptýleny (suspendovány).

Pevnou složku suspendovaných částic v zásadě tvoří malé částičky prachu, proto je běžně nazýváme prašné či pevné částice. Samotné suspendované částice na organismus nepůsobí toxicky, ale mechanicky (např. dráždí dýchací cesty, omezují obranyschopnost organismu).

Jejich škodlivost pro zdraví je tím větší, čím jsou částice menší a mohou lépe pronikat do dýchacího traktu. Rozlišujeme proto tzv. frakce suspendovaných částic označené PM (particulate matter) a velikostí v mikrometrech – např. PM<sub>10</sub>. Prostřednictvím suspendovaných částic se mohou do organismu dostávat další látky, které jsou nebezpečné, např. polyaromatické uhlovodíky.[11][13]

PM 10 (particulate matter 10) – hmotnostní podíl prašnosti pro velikost částic pod 10 μm za předpokladu, že minimálně 50 % prachových částic je menších než 10 μm (částice, které projdou velikostně-selektivním vstupním filtrem vykazujícím pro aerodynamický průměr 10 μm odlučovací účinnost 50 %).

PM 2,5 (particulate matter 2,5) – hmotnostní podíl prašnosti pod 2,5 μm za předpokladu, že minimálně 50 % prachových částic je menších než 2,5 μm (částice, které projdou velikostně –selektivním vstupním filtrem vykazujícím pro aerodynamický průměr 2,5 μm odlučovací účinnost 50 %).[21][34]

Tab. č. 3 Stanice s nejvyššími počty překročení 24hod. limitu PM<sub>10</sub> ve vybraných okresech

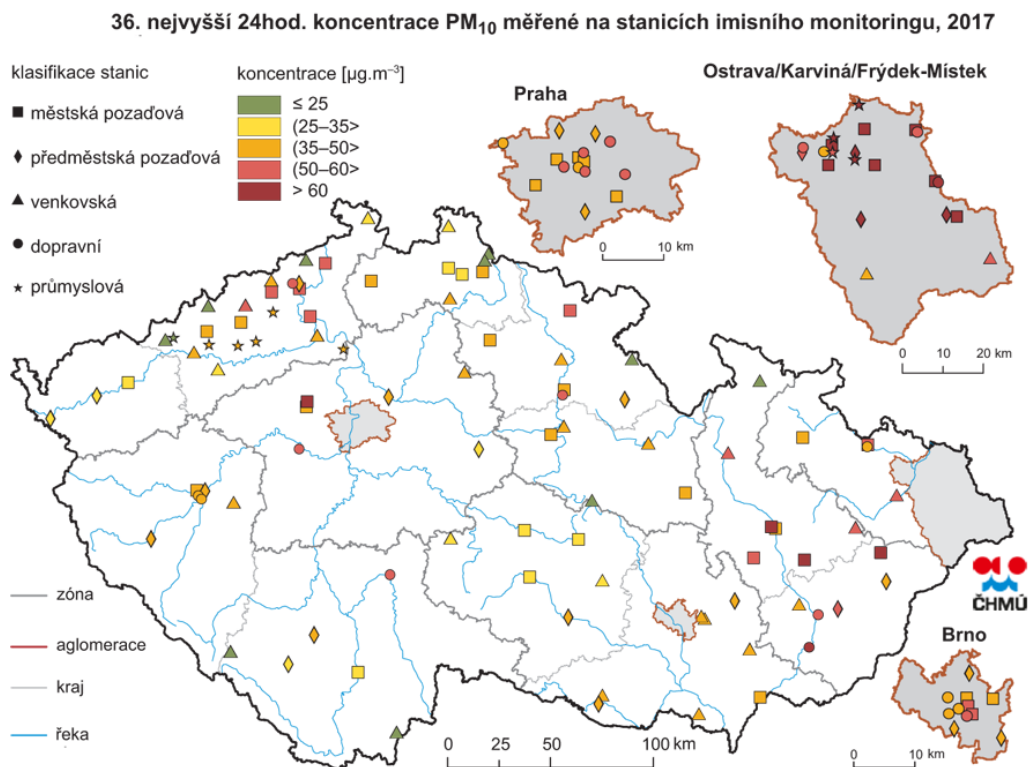
<b>Lokalita</b>	<b>Okres</b>	<b>Metoda měření</b>	<b>Max, 24h koncentrace [μg,m<sup>-3</sup>]</b>	<b>36,nejvyšší 24h koncentrace [μg,m<sup>-3</sup>]</b>
Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	RADIO	231,2	64,5
Karviná	Karviná	RADIO	316,9	71,4
Havířov	Karviná	RADIO	265,6	70,4
Ostrava-Přívoz	Ostrava	RADIO	235,9	71,5
Ostrava-Zábřeh	Ostrava	RADIO	253,6	60,6
Třinec	Frýdek-Místek	RADIO	226,7	68,0
Český Těšín	Karviná	RADIO	274,9	73,2

V tabulce č. 3 je uvedeno překročení limitu PM<sub>10</sub> ve vybraných lokalitách. Ve všech těchto okresech došlo k překročení daného limitu. Údaje jsou z roku 2017, za loňský rok, data prozatím nebyly zpracovány. Ve sledované lokalitě Frýdek-Místek došlo k překročení maximálního limitu, i když v ostatních okresech bylo překročení vyšší.

Tab. č. 4 Stanice s nejvyššími hodnotami ročních průměrných koncentrací PM<sub>2,5</sub>

Lokalita	Okres	Metoda měření	Roční koncentrace [μg.m-3]
Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	RADIO	25,00
Třinec	Frýdek-Místek	RADIO	26,40
Karviná	Karviná	RADIO	27,00
Český Těšín	Karviná	RADIO	27,00
Ostrava-Přívoz	Ostrava-město	RADIO	27,00
Třinec	Frýdek-Místek	RADIO	25,90
Havířov	Karviná	RADIO	26,70

V následujícím obrázku je mapa ČR, kde dochází k nejvyšší koncentraci PM<sub>10</sub>, dále je tam zdůrazněna lokalita Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, kde k překročení těchto limitů dochází pravidelně.



Obr. č. 2 Nejvyšší koncentrace PM<sub>10</sub>[33]

V rámci sledované lokality, je překročení těchto polutantů nad limity. Mezi nejvýznamnější antropogenní zdroje patří vysokoteplotní procesy, především spalovací, cementárny, vápenky, lomy popřípadě těžba.

Důležitým zdrojem prachových částic jsou automobily s dieslovými motory, které nemají katalyzátor a jejich výfukové plyny obsahují množství malých prachových částic vznikajících nedokonalým spalováním nafty.

### 3.3.1. Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>)

Dusík je hlavní součástí ovzduší, je to prvek, který ředí kyslík na směs vyhovující současným vlastnostem živých organismů. V atmosféře se také vyskytují jeho sloučeniny a většina z nich jsou znečišťující látky.

Dusík jako takový je biogenní prvek, to znamená, že je v přiměřeném množství nezbytný pro růst rostlin. Je běžnou praxí, že je dodáván do půdy ve formě různých hnojiv pro podporu růstu plodin. Na druhou stranu ale oxidy dusíku jako NO a NO<sub>2</sub> ve vyšších koncentracích rostliny poškozují a mohou způsobit jejich větší náchylnost k negativním vlivům okolí jako je mráz či plísň. [21][23]

Mezi nejčastěji vyskytující se oxidy dusíku patří sloučeniny kyslíku a dusíku, ty nejběžnější jsou oxid dusnatý (NO) a oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>). Dále do této skupiny můžeme zařadit oxid dusitý (N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), tetraoxid dusíku (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) a oxid dusičitý (N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Při vyšších teplotách nad 1300°C se tvoří oxidy dusíku přímo ze vzduchu. Nejdříve vzniká oxid dusnatý NO, který následně oxiduje vzdušným kyslíkem na oxid dusičitý NO<sub>2</sub>. [23]

Oxidy dusíku vznikají především při vysokoteplotním spalování fosilních paliv. Na přirozených emisích se podílí bouřková a především mikrobiální činnost, elektrické výboje v atmosféře, ale značná část NO<sub>x</sub> pochází ze spalovacích procesů, které probíhají jak při výrobě, tak hlavně i dopravě. Při vysokých teplotách, při kterých probíhají reakce spalování fosilních paliv, vzniká především NO. [21]

Tab. č. 5 Vlastnosti jednotlivých dusíku [21]

Oxid dusíku	Název	Charakteristika	Toxicita
NO	Oxid dusnatý	za normálních podmínek bezbarvý, nepáchnoucí plyn, za přítomnosti vlhkosti leptavý, vzniká z organicky vázaného dusíku a vzdušného dusíku	ano, nebezpečí vnitřního udušení
N <sub>2</sub> O	Oxid dusný	za laboratorních podmínek bezbarvý, nehořlavý, znám jako rajský plyn	pouze při dlouhodobém vdechování hrozí zástava srdce
NO <sub>2</sub>	Oxid dusičitý	V plynném stavu je to červenohnědý, agresivní, jedovatý plyn, v kapalném stavu je to žlutohnědá látka, která	má za následek kyselé deště

		tuhne na bezbarvé krystaly. Vzniká za pomoci kyslíku ve spojení s NO při nízkých teplotách.	
$N_2O_3$	Oxid dusitý	stabilní pouze v kapalném a pevném stavu, plynném stavu jenamodralý, v kapalném tmavě modrý	Ano
$N_2O_4$	Oxid dusičitý	získává sestlačením a ochlazením, nevyskytuje se v ovzduší	Stejně nebezpečný jako $NO_2$
$N_2O_5$	Oxid dusičný	bezbarvá krystalická látka, při teplotě $30^\circ C$ sublimuje	X

V tabulce č. 5 jsou stručně popsány oxidy dusíku a jejich základní charakteristika. Oxidy dusíku negativně působí na zdraví člověka, hlavně ve vyšších koncentracích, ale v těchto vyšších koncentracích se běžně nevyskytují. Dále budou víc popsány dva nejdůležitější oxidy spojené s emisemi v rámci silniční dopravy.

V tabulce č. 6 jsou uvedeny koncentrace  $NO_2$  v posuzované lokalitě od roku 2013. Výsledky jsou do roku 2017, za následující rok nejsou data zpracovány. Jak je z tabulky zřejmé, dochází k nárůstu koncentrace  $NO_2$ . Tím, že  $NO_x$  pochází ze spalovacích procesů, které probíhají jak při výrobě, tak hlavně i dopravě. Je to dáno i tím, že individuální automobilová doprava roste. Tudíž bude růst i koncentrace  $NO_2$ .

Tab. č. 6 Koncentrace  $NO_2$  v ovzduší za období 2013-2017

Rok	Lokalita- Okres	Max. 1h koncentrace [ $\mu g \cdot m^{-3}$ ]	19. nejvyšší 1h koncentrace [ $\mu g \cdot m^{-3}$ ]
2017	Frýdek-Místek	124,1	86,8
2016	Frýdek-Místek	90,5	66,2
2015	Frýdek-Místek	88,6	64,2
2014	Frýdek-Místek	156,7	90,3
2013	Frýdek-Místek	86,9	63,2



### **Oxid dusnatý**

(NO) je to bezbarvý plyn bez zápachu, paramagnetický plyn, který je za vyšších koncentrací jedovatý. V atmosféře pomalu, v rámci styku se vzduchem se ihned mění, tedy oxiduje na oxid dusičitý. V naší legislativě v oblasti imisí podle novely NV č.597/2006 Sb. nejsou pro NO imisní limity stanoveny.

Primárně tento oxid vzniká při spalování paliv ve spalovacích motorech, v atmosféře vlivem blesku, dále při chemických výrobcích.[21]

### **Oxid dusičitý**

Patří do skupiny oxidů dusíku, které jsou spojovány s dopravou. Zvýšený výskyt oxidu dusičitého má za následek zvýšený výskyt onemocnění dýchacích cest a astmatických obtíží. Také je spojený s výskytem alergií. Podíl na emisích se liší podle druhů dopravy, největší koncentrace je v rámci silniční dopravy ve městech, kde je velká dopravní zátěž a vytíženost.

Společně s oxidy síry je součástí kyselých dešťů a přispívá k tvorbě přízemního ozonu a vzniku tzv. fotochemického smogu.[23]

## **3.3.2. Oxidy uhlíku**

### **Oxid uhelnatý**

Důležitou roli hrají emise z motorů s vnitřním spalováním (ve městech až 95 % emisí oxiduuhelnatého), přestože u moderních automobilů jsou díky katalyzátorům podstatně sníženy. V místech s intenzivním automobilovým provozem může koncentrace oxidu uhelnatého v ovzduší dosáhnout až 100 mg.m<sup>-3</sup>. Emise oxidu uhelnatého z motorů jsou nejvyšší při volnoběhu a zejména v zimním období.[34]

### 3.3.3. Oxidy síry

Mezi plynné látky, které znečišťují ovzduší, se ve volném ovzduší nejčastěji setkáváme, patří sloučeniny síry. U oxidů síry můžeme zmínit několik zdrojů emisí. Jedním je spalování paliv obsahujících síru, dále jsou to úniky z průmyslu a pak také zdroje neantropogenního charakteru, kde řadíme výrobu tepelné energie, zpracování kovů, při spalování tuhých paliv.[22]

#### Oxid siřičitý

Je bezbarvý, štiplavě páchnoucí plyn, je nehořlavý. Oxid siřičitý může způsobovat širokou škálu negativních dopadů jak na životní prostředí, tak na zdraví člověka. V důsledku změn emisních zdrojů jsou nyní průměrné roční koncentrace oxidu siřičitého v hlavních evropských městech převážně pod  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

V tabulce č. 7 je ve sledované lokalitě uvedeny roční koncentrace oxidu siřičitého. Tyto koncentrace nejsou přesahovány v rámci stanovených limitů, který je podle zákona stanovený  $20 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ . [22]

Tab.č. 7 Stanice s nejvyššími hodnotami ročních průměrných koncentrací  $\text{SO}_2$

Rok	Okres	Metoda měření	Roční koncentrace [ $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ]
2017	Frýdek-Místek	UVFL	2,6
2016	Frýdek-Místek	UVFL	2,3
2015	Frýdek-Místek	UVFL	3,0
2014	Frýdek-Místek	UVFL	2,9
2013	Frýdek-Místek	UVFL	2,7

#### 4. Znečištění ovzduší posuzované lokality

Doprava je jedním ze zdrojů znečišťování ovzduší. Ke znečištění dochází díky emisím, které mohou vznikat:

- při spalování paliv (do ovzduší se dostávají díky výfukovým plynům)
- při provozu vozidel (obrus pneumatik, obrus brzdového obložení, opotřebení jednotlivých součástí)
- při abrazi povrchu vozovky
- korozi doprovodného zařízení komunikací (koše, dopravní značení,...)
- při manipulaci s pohonnými hmotami (skladování, tankování)
- při údržbě vozidel
- při haváriích – jednorázový velký únik emisí

Ovzduší je pro člověka jednou z nejdůležitějších složek životního prostředí, bez které se nemůže obejít.[16]

Jak z přírodních, tak i člověkem vytvořených zdrojů, jsou do ovzduší vypouštěny různé škodliviny (znečišťující látky), které svou přítomností mají nepříznivé účinky na lidské zdraví nebo životní prostředí.[3]

Na území Moravskoslezského kraje se hodnoty průměrných 24hodinových koncentrací suspendovaných částic PM<sub>10</sub> pohybují mezi 20 a 58 µg/m<sup>3</sup>. Krátkodobé koncentrace ostatních měřených škodlivin jsou podlimitní.[1]

V tabulce č. 8 je uveden počet registrovaných motorových vozidel v České republice. Motorové vozidla jsou rozděleny podle druhu na osobní, nákladní, autobusy. Z tabulky je zřejmé, že počet registrovaných osobních vozidel stoupá, což má za následek růst i individuální automobilové dopravy.

Tab. č. 8 Počet motorových vozidel v ČR (tis. vozidel) [29]

Druh	Rok							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Osobní	4496	4582	4706	4729	4833	5115	5308	5538
Nákladní	585	586	595	593	609	647	668	689
Autobusy	20	20	20	20	20	20	20	21

Díky tomu, že se neustále zvyšuje životní úroveň, už není výjimkou, kdy v domácnosti jsou dvě i více aut. Díky nárůstu automobilů se také mnohem výrazněji snižuje podíl veřejné dopravy.

Automobilová doprava je pro člověka dostupnější a časově efektivnější, než autobusová doprava. Ve městech jsou sice zaváděny projekty jako MHD zdarma, jakožto i ve Frýdku-Místku, ale z hlediska časového je automobilová doprava vítězem.

Tab. č.9 Aktuální koncentrace na stanicích automatického imisního monitoringu (AIM) ve Frýdku-Místku od 1. 12. do 30.12. 2017

<b>látko</b>	<b>rozmezí koncentrací [μg.m<sup>-3</sup>]</b>			<b>poznámka</b>
částice PM <sub>10</sub> (24h průměr)	10	–	38	Koncentrace NEPŘESAHUJÍ hodnotu imisního limitu 50 μg.m <sup>-3</sup> na žádné stanici.
částice PM <sub>10</sub> (1h průměr)	6	–	53	Není stanoven imisní limit
přízemní ozón O <sub>3</sub> (8h průměr)	41	–	66	Koncentrace NEPŘESAHUJÍ hodnotu imisního limitu 120 μg.m <sup>-3</sup> na žádné stanici.
přízemní ozón O <sub>3</sub> (1h průměr)	12	–	66	Není stanoven imisní limit
oxid dusičitý NO <sub>2</sub> (1h průměr)	4	–	46	Koncentrace NEPŘESAHUJÍ hodnotu imisního limitu 200 μg.m <sup>-3</sup> na žádné stanici.
oxid siřičitý SO <sub>2</sub> (1h průměr)	1	–	76	Koncentrace NEPŘESAHUJÍ hodnotu imisního limitu 350 μg.m <sup>-3</sup> na žádné stanici.

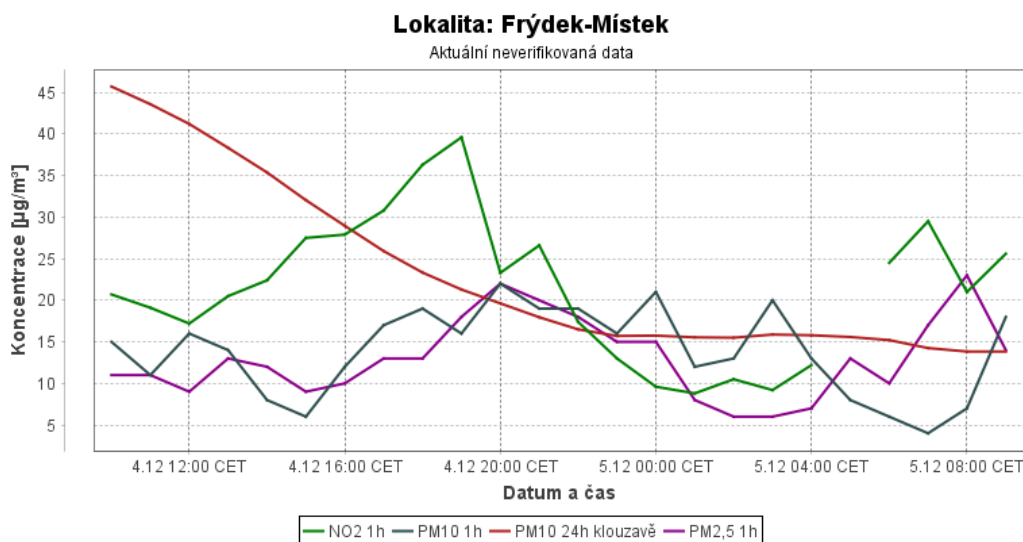
#### 4.1. Znečištění ovzduší dopravou ve Frýdku-Místku

V období od začátku prosince letošního roku nedošlo k přesáhnutí imisního limitu. Co se týká silniční dopravy, je největší zatížení dopravní špičky od 14 hodiny na hlavních tazích přes město. Jelikož na těchto hlavních tazích projíždějí kamiony, nákladní automobily i osobní automobily, je město velice zatížené. Průjezd městem trvá v řádu půl hodiny i déle.

Znečištění ovzduší ve Frýdku-Místku je ovlivněno především:

- Lokálními topeništi – domácnosti spalují nevhodné materiály v kotlích na tuhá paliva;
- Znečištění z Polska – spalování nevhodné materiály v kotlích na tuhá paliva, průmyslové komplexy;
- Doprava – zdrojem znečištění jsou zplodiny z motorového pohonu vozů, vlastním provozem na silnicích;
- Průmysl – zdrojem znečištění jsou spalovací a výrobní procesy v průmyslových podnicích (hutě, elektrárny v nedalekém městě Ostrava)[43]

Graf. č. 1 Aktuální naměřené koncentrace znečišťujících látek ve Frýdku-Místku ve vybraném období



V grafu jsou naměřené koncentrace vybraných polutantů. Pro ukázkou byly vybrány dny právě v období zimních měsíců, kdy dochází k překračování limitů pravidelně. Vliv na to také má vytápění domácností, ale samozřejmě také dopravní situace.

Pokud jde o znečištění ovzduší ve Frýdku-Místku, nejhorší stav je v zimních měsících. K překročení limitů dochází hlavně u PM10 a to neustále. U ostatních polutantů překročení daných limitů není časté.

Tab. č. 10 Počet překročení hodnoty imisního limitu ve vybrané lokalitě

Znečišťující látka		Imisní limit	Maximální povolený počet překročení	Jednotka
PM10		50	35	µg/m <sup>3</sup>
Lokalita	Rok	Maximální koncentrace	Počet překročení	
F-M	2018	172,2	55	
F-M	2017	231,2	53	
F-M	2016	229,0	37	
F-M	2015	131,0	50	
F-M	2019 <sup>2</sup>	146,0	20	

Z tabulky je zřejmé, že k překročení dochází pravidelně každý rok. Naměřené hodnoty opravdu přesahují limity, které stanovuje zákon. Dochází k počtu překročení přes maximální počet, který také stanovuje zákon.

#### 4.2. Možnosti snížení dopravy

Vstup České republiky do Unie byl výsledkem úspěšného zakončení přístupových rozhovorů, během kterých se projednávaly podmínky členství České republiky v EU. Dne

---

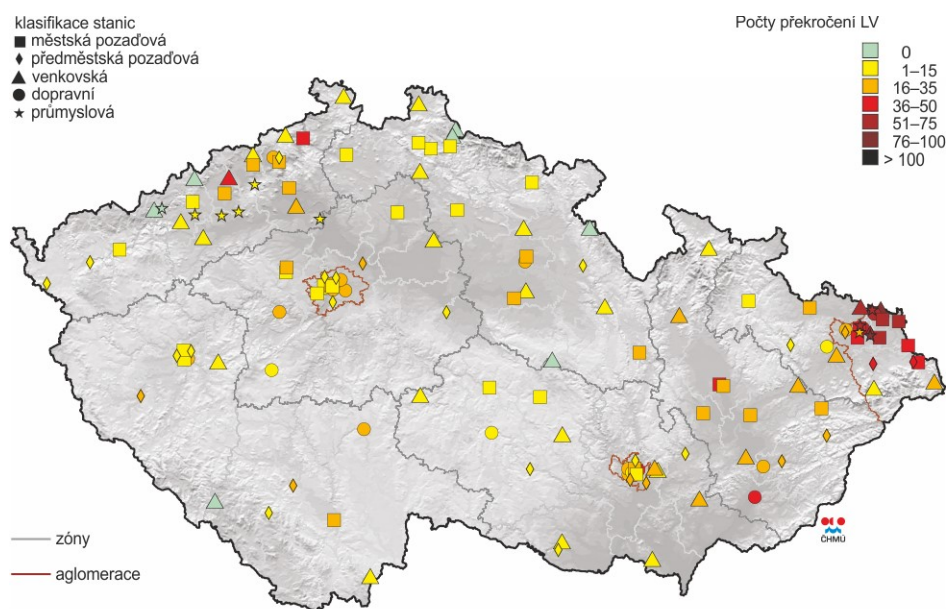
<sup>2</sup> Za rok 2019 nejsou výsledky úplné, k měření došlo pouze do konce měsíce března. Výsledky jsou tedy za první kvartál za rok 2019

1. května 2004 se Evropská unie rozrostla i o Českou republiku. Vstupem jsme se zavázali i přijmout opatření i v oblasti dopravy, znečištění ovzduší.

Jedním z důležitých opatření je program zlepšování kvality ovzduší aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek - CZ08A ).[4][6]

Programy a směrnice, které jsou v ČR zavedeny, by měly snižovat o téměř 50% negativní zdravotní dopady znečištěného ovzduší, jako jsou onemocnění dýchacích cest a předčasná úmrtí. Mají mít také značný přínos pro kvalitu vody, půdu a ekosystémy a pomůže řešit dopady škodlivých částic, které způsobují klimatické změny, jakými je třeba černé uhlí.[1]

V následujícím obrázku jsou zobrazeny překročené hodnoty imisního limitu, je to za rok 2016, protože za další léta prozatím nebyly vytvořeny mapy. Co se týká překračování imisních limitů, tak ty jsou v rámci Moravskoslezského kraje překračovány neustále, je to dáno především tím, že v kraji je dominantní průmysl, dále pak hustá silniční síť. Významné podíl na znečištění ovzduší v kraji má také příhraniční přenos škodlivin mezi Českým a Polským územím.



Obr. IV.1.3 Počty překročení hodnoty imisního limitu pro 24hod. koncentrace  $PM_{10}$ , 2016

*Obr. č.3 Překročené imisní hodnoty  $PM_{10}$ [33]*



### 4.3. Emise

Základní pojmy spojené se znečišťováním ovzduší (Martin Braniš 2009)

Pojem emise znamená vstup určité látky nebo skupin látek do atmosféry. Ve své podstatě to znamená znečišťování ovzduší. Je to tedy určitá činnost nebo děj, který se děje při vstupu určité látky do atmosféry.[55]

Zdroje emisí jsou různorodé, jsou klasifikovány z různých hledisek, zohledněno je jak působí na okolí, jejich množství, technologie, jak vznikají atd. Hlavní zdroj vzniku je při spalování fosilních paliv, biomasy a může to být i při spalování dřeva.

Emise oxidů dusíku ze spalování vznikají ze třech hlavních důvodů a jsou to palivové  $\text{NO}_x$ , Termické  $\text{NO}_x$ , Promptní  $\text{NO}_x$ .

U palivových je hlavním zdrojem paliva obsahující dusíkaté látky. Ten je během hoření oxidován a odchází do ovzduší. Palivové oxidy dusíku mohou tvořit až 50% z celkové produkce oxidů při spalování olejů a až 80% při spalování uhlí. Tady by bylo za potřebí buď nepoužívat nebo snížit využití bezdusíkatých paliv.

Termické oxidy dusíky vznikají z molekul  $\text{N}_2$  obsažených ve vzduchu. Je to vlivem vysoké teploty. Množství je závislé na teplotě spalování. Pro snížení emisí je důležité uspořádat spalování.

Promptní oxidy dusíku vznikají tak, že molekulární dusík je přeměňován za přítomnosti uhlovodíků. Podíl na emisích je obvykle nejmenší v rámci porovnání dvou předchozích. [34][35]

#### **Emise dělíme na primární a sekundární.**

##### **1.1.1.1 Primární emise**

Primární emise jsou látky, které jsou vypuštěné přímo ze zdroje do ovzduší. Primární emise, jsou emise, které dále neprošly žádnou chemickou změnou, ani žádnou jinou reakcí, která by je změnila.

Emise lze dále rozdělit podle původu a to na přirozené, emise způsobené člověkem a také na antropogenní emise.

Přirozené emise jsou definovány jako aktivity přírodního charakteru, které nezpůsobil člověk svou činností. (KURFURST, 1982). Mezi přírodní zdroje nejčastěji řadíme vulkanickou činnost, prашné bouře. Potom to mohou být prachové částice, částice sopečného popela, popřípadě i složky organického původu jako jsou například produkty rozkladu organických látek, bakterie.[36]

Antropogenní emise u nich je hlavním zdrojem emise vzniklé spalováním fosilních paliv, nejčastěji vznikají v průmyslu při výrobě, dále v domácnostech a samozřejmě zde řadíme emise vzniklé dopravou.[36]

Poslední kategorie jsou emise, které jsou způsobeny činnostmi člověka, zde řadíme emise, které vznikají například při vypalování stromů, u chovu zvířat, v zemědělství při pěstování.

#### **1.1.1.2 Emise sekundární**

Podle umístění se dělí zdroje na přízemní, vyvýšené a výškové. Mezi přízemní zdroje patří zemědělská činnost, lomy, skládky, lokální topeniště a v neposlední řadě automobilovou dopravu.

Zdroje vyvýšené vypouštějí škodlivé látky v určité výšce. Nejčastěji zde patří vysoké komíny elektráren, průmyslových závodů, tepláren. Tyto vyvýšené zdroje emisí sice zlepšují přízemní stav ovzduší a jeho znečištění, naopak ale velkou měrou přispívají k dálkovému přenosu znečišťujících látek. U výškového zdroje je to především letecká doprava.[36]

Podle uspořádání se zdroje emisí dělí na bodové, liniové, plošné a objemové. Mezi bodové zdroje řadíme ty, které emise uvolňují z jasně daného místa. Jako příklad můžeme uvést komín. U tohoto druhu je sledování, měření a následné vyhodnocování mnohem jednodušší než u ostatních. Je to z toho důvodu, že víme přesně kde je zdroj emisí a proto je u této metody měření i cenově méně náročné než u dalších typů zdrojů.[11]

Pojmem emise se v ochraně ovzduší označuje vnášení látek do ovzduší. Působící zdroje znečišťování ovzduší se zpravidla člení do tří základních kategorií:

**a) bodové zdroje** - zastoupené například komíny energetických zařízení nebo výfuky z technologických zařízení;

**b) plošné zdroje** - velice různorodá skupina zdrojů emisí (kamenolomy, nádrže odpadních vod, čistící stanice odpadních vod, průmyslové laguny, odkalovací nádrže, půdní filtry odvětrávané do ovzduší, sídelní a průmyslové aglomerace apod.). Často se plošnými zdroji emisí znečišťujících látek stávají i dějiště přirozených přírodních procesů jako je vulkanická činnost, lesní požáry, větrná eroze apod. K plošným zdrojům se někdy řadí i působení malých spalovacích zdrojů;

**c) liniové zdroje** - velmi významná skupina zdrojů emisí spojená především s automobilovou dopravou jako jsou dálnice a frekventované silnice.[7][10][11][36]

#### 4.3.1. Emisní limity

Tento pojem je jedním z klíčových v oblasti emisí. Pro účely zákona o ochraně ovzduší je vymezený jako maximální množství znečišťující látky, které jsou přípustné vypouštět ze stacionárního zdroje do ovzduší.

##### Emisní strop

Emisní strop znamená maximální množství znečišťující látky, které lze legálně vypouštět ze stacionárního zdroje do ovzduší za celý kalendářní rok. Zákon o ochraně ovzduší má 5 typů emisních stropů:

- pro jeden stacionární zdroj
- pro skupinu stacionárních zdrojů
- pro skupinu mobilních zdrojů
- pro celou provozovnu
- pro vymezené území[7][11]

Sledování stavu a kvality ovzduší má v České republice v kompetenci Ministerstvo životního prostředí. To provádí vyhodnocení znečištění a posuzování. Sledování kvality ovzduší provádí ČHMÚ, ale zákon mu vymezuje území. Za účelem měření je ČR rozdělena na zóny a aglomerace. Aglomerace je městská zóna s více než 250 000 obyvateli.

Aby mohl ČHMÚ posoudit a porovnat úroveň znečištění, tak musí provést měření pomocí 3 metod:

- výpočet (modelace)
- měření
- kombinace měření a výpočtu

ISPOP - Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností, umožňuje zpracování a příjem vybraných hlášení (ohlašovacích povinností) z oblasti životního prostředí v elektronické podobě a jejich další distribuci příslušným institucím veřejné správy.

IRZ - Integrovaný registr znečišťování poskytuje podrobné informace o používání a vypouštění nebezpečných látek do životního prostředí. Najdete tak na jednom místě shromážděné údaje o tom, kolik těchto látek ročně vypouští konkrétní průmyslový či zemědělský provoz do ovzduší, vody a půdy a jaké látky předává dále v odpadech a odpadních vodách

REZZO- Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší - eviduje zdroje ovzduší znečišťujících látek, v souladu se zákonem č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší ve znění pozdějších předpisů.

Tyto zdroje jsou rozděleny na stacionární a mobilní, přičemž stacionární jsou děleny na kategorie podle velikosti a významu. Dílčí soubory REZZO 1-3 zahrnují stacionární zdroje, REZZO 4 mobilní.[34]

## **Rozdělení zdrojů znečišťování ovzduší**

### **REZZO 1 - velké stacionární zdroje znečišťování**

stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu vyšším než 5 MW a zařízení zvláště závažných technologických procesů. Jedná se hlavně o velké elektrárny, spalovny a další bodové zdroje. Sledují se jednotlivě. Provozovatelé těchto zdrojů jsou povinováni aktualizovat databázi každoročním odevzdáváním formulářů dle vyhlášky 356/2002 Sb. Česká inspekce životního prostředí provádí kontroly těchto údajů.

### **REZZO 2 - střední stacionární zdroje znečišťování**

stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu od 0,2 do 5 MW, zařízení závažných technologických procesů, uhelné lomy a plochy s možností hoření, zapaření nebo úletu znečišťujících látek. Sledují se jednotlivě. Podobně jako u REZZO 1 jsou data aktualizována pomocí formulářů.

### **REZZO 3 - malé stacionární zdroje znečišťování**

Do této skupiny patří stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu, nižším než 0,2 MW zařízení technologických procesů, nespádajících do kategorie velkých a středních zdrojů, plochy, na kterých jsou prováděny práce, které mohou způsobovat znečišťování ovzduší, skládky paliv, surovin, produktů a odpadů a zachycených exhalátů a jiné stavby, zařízení a činnosti, výrazně znečišťující ovzduší. Jedná se hlavně o plošné zdroje, sledují se hromadně. Emise z domácích topenišť jsou odhadovány díky informacím poskytnutým regionálními energetickými a teplotenskými závody.

### **REZZO 4 - mobilní zdroje znečišťování**

Tato skupina zahrnuje pohyblivá zařízení se spalovacími nebo jinými motory, zejména silniční motorová vozidla, železniční kolejová vozidla, plavidla a letadla. Informace o emisích z mobilních zdrojů jsou získávány z Centra dopravního výzkumu (CDV).

Uživateli údajů REZZO jsou zejména orgány ochrany ovzduší i další orgány státní správy a samosprávy. Jsou využívány pro plnění legislativou stanovených úkolů, jako je např. vymezování oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší, regulace zdrojů i tvorba koncepčních dokumentů i pro plnění reportingových povinností v rámci EU a plnění požadavků mezinárodních smluv.[16][34]

Vybrané údaje REZZO jsou rovněž veřejně prezentovány formou povinné informační agendy (registr spaloven) nebo jako specializované oborové informace (přehled zdrojů znečišťování ovzduší, emisní balance.

### **Transmise**

Tento pojem znamená označení používané pro látky, které změnily v ovzduší fyzikální či chemické vlastnosti.[10]

#### **4.3.2. Měření emisí**

Výpočet hmotnostní koncentrace znečišťující látky Způsob výpočtu hmotnostní koncentrace znečišťujících látek je dán způsobem, jakým je provedeno jejich stanovení. Při jednorázovém měření provedeném manuálními metodami závisí způsob výpočtu na zvolené metodě stanovení a lze jej nalézt v příslušných technických normách nebo odvodit s využitím znalosti základních chemických výpočtů.

Pokud je měření prováděno kontinuálně pracujícími analyzátory, je výsledek měření vyjádřen vždy jako objemový zlomek příslušné složky odpadního plynu. Proto algoritmus výpočtu hmotnostní koncentrace znečišťujících látek je v tomto případě pro všechny látky stejný. Pro volbu správného výpočtového vztahu nebo postupu je pouze nutné znát vztažné podmínky, které jsou pro konkrétní zdroje znečišťování ovzduší dány legislativními předpisy. [7][19]

**V současné době jsou používány tyto vztažné podmínky:**

a) vztažné podmínky, kdy odpadní plyn je suchý, při normálních stavových podmínkách a zpravidla s daným referenčním obsahem kyslíku či jiné majoritní složky odpadního plynu (např. CO<sub>2</sub>),

b) vztažné podmínky, kdy odpadní plyn je vlhký, při normálních stavových podmínkách a někdy s daným referenčním obsahem kyslíku či jiné majoritní složky odpadního plynu (např. CO<sub>2</sub>),

c) vztažné podmínky, kdy vlhkost, teplota a statický tlak odpadního plynu odpovídají běžným provozním parametrům. V dalších odstavcích jsou uvedeny nejběžnější vztahy pro výpočet hmotnostní koncentrace znečišťujících látek. Jejich odvození lze provést pomocí definičních vztahů pro objemový zlomek a hmotnostní koncentraci složky směsi a z vlastností ideálního plynu (stavová rovnice, Amagatův zákon). [10][11]

Nejobecnější přepočít se provádí podle vztahu,

$$p(ZL) = \phi(ZL) * M(ZL) * \frac{p}{RT}$$

kde

$\rho(ZL)$  je hmotnostní koncentrace znečišťující látky

(ZL) v odpadním plynu při teplotě T a tlaku p,

$\phi(ZL)$  objemový zlomek znečišťující látky v odpadním plynu,

M(ZL) molární hmotnost znečišťující látky,

p statický tlak odpadního plynu,

R plynová konstanta (8,314 J. mol<sup>-1</sup> . K<sup>-1</sup> ),

T termodynamická teplota odpadního plynu.

#### 4.4. Imise

Imisemi se označuje znečišťující látka v okamžiku, kdy se už vyskytuje v ovzduší. Zákon o ochraně ovzduší pojem „znečišťování-emise“ definuje jako „vnášení jedné nebo více znečišťujících látek do ovzduší“. Pojem imise je také definován jako hmotnostní koncentrace znečišťující látky v ovzduší.[7]

##### 4.4.1. Imisní limit

Pojem imisní limit je vymezen jako maximální přípustná úroveň znečištění ovzduší stanovená zákonem. Povinnost plnit imisní limity se liší tím, že odpovědnost má v tomto případě stát. Povinnost plnění se tedy nevztahuje na jednotlivé provozovatele zdrojů znečišťování ovzduší.[7]

U vybraných imisních limitů je také uveden maximální počet jejich překročení. Imisní limity jsou porušeny až v okamžiku, kdy jsou překročeny zákonem stanovené maximální limity. I když se dodržují imisní limity, neznamená to, že by nedocházelo k ohrožování zdraví a životního prostředí. I když se dodržují přípustné limity, tak i přesto jsou znečišťující látky obsaženy v ovzduší. Některé látky mají bezprahové působení, což znamená, že nepředstavují téměř žádná nebo velice minimální rizika a negativní účinek na lidské zdraví.[7][10]

Je také důležité, aby byly imisní limity zohledněny v rámci politiky územního rozvoje v konkrétním kraji. Proto v oblastech, ve kterých jsou imisní limity překračovány, jsou ukládána přísnější opatření na snížení emisí, aby nedošlo k zhoršení kvality ovzduší.

Imise můžeme rozdělit na tuhé a plynné, přičemž tuhé jsou tvořeny hlavně prachem a aerosoly organického i anorganického původu. Tuhé emise pokrývají listy, snižují propustnost pro světlo, mohou ucpávat průduchy. Plynné imise jsou tvořeny především sloučeninami síry, dusíku, oxidů uhlíku a halogenových prvků.[7][10]



**1. Imisní limity pro ochranu lidského zdraví** jsou stanoveny pro znečišťující látky: oxid dusičitý (dále jen NO<sub>2</sub>), oxid siřičitý (dále jen SO<sub>2</sub>), oxid uhelnatý (dále jen CO), částice frakce PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>, benzen (dále jen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), olovo, arsen, kadmium, nikl, BaP (indikátor znečištění polycyklickými aromatickými uhlovodíky), troposférický ozon. V příloze 1 jsou z výčtu znečišťujících látek vybrány jen ty, které souvisejí se znečištěním ovzduší z dopravy, a jejich imisní limity pro ochranu lidského zdraví. [16]

**2. Imisní limity pro ochranu ekosystémů a vegetace** jsou stanoveny pro znečišťující látky: SO<sub>2</sub>, oxidy dusíku (dále jen NO<sub>x</sub>), troposférický ozon. [16]

Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší vymezuje Ministerstvo životního prostředí a to jedenkrát ročně. Je to území v rámci aglomerace nebo zóny, na kterém došlo k překročení hodnoty imisního limitu u jedné nebo více znečišťujících látek.

Moravskoslezský kraj patří k oblastem, kde je zhoršená kvalita ovzduší, dochází tam k překročení imisních limitů. [17]

Doprava je jedním ze zdrojů znečišťování ovzduší. Ke znečištění dochází díky emisím, které mohou vznikat:

1. při spalování paliv (do ovzduší se dostávají díky výfukovým plynům)
2. při provozu vozidel (obrus pneumatik, obrus brzdového obložení, opotřebení jednotlivých součástí)
3. při abrazi povrchu vozovky
4. korozi doprovodného zařízení komunikací (koše, dopravní značení,...)
5. při manipulaci s pohonnými hmotami (skladování, tankování)
6. při údržbě vozidel
7. při haváriích – jednorázový velký únik emisí [19]

#### 4.5. PAU

Představují důležitou skupinu látek, které se vyskytují v znečištěném ovzduší hlavně v oblastech, kde dochází k emisím u průmyslových technologií, ve spalovacích

motorech při dopravě. Běžným antropogenním zdrojem těchto látek je motorová nafta, asfalt.

Ve srovnání s emisemi jiných znečišťujících látek jsou emise PM vnášeny do ovzduší z velkého počtu významnějších skupin zdrojů. Kromě zdrojů, ze kterých jsou tyto látky vypouštěny řízené komínem nebo výduchy (průmyslové zdroje, lokální topeniště, doprava), pochází významné množství emisí PM ze zdrojů jako jsou kamenolomy, skládky prašných materiálů, operace s prašnými materiály. Zahrnuty jsou rovněž emise z otěrů pneumatik, brzdového obložení a abraze vozovek vypočítávané z dopravních výkonů. Kvalitu ovzduší ovlivňuje rovněž resuspenze částic (znovuzvření), která do standardně prováděných emisních inventur není zahrnuta.[7][34][43]

Tab č. 11 Zdroje PAU [29]

Zdroj	Charakter
Spalovací motory	vysoký poměr fluorantenu k benzo(a)pyrenu
Zážehové motory	dominuje fluoranten, pyren, chrysen,
Vznětové motory	dominuje chrysen
Ropa, ropné produkty	poměr methylpyren/pyren větší než dva
Asfalt	vyšší množství tricyklických látek a tetraacyklických látek PAHs

Nejznámější polycyklický aromatický uhlo-vodík je benzo-a-pyren ( BaP ). Ale těchto uhlovodíků je známo mnohem více, z nichž jsou mnohé mutageny nebo karcinogeny. Polycyklické aromáty se vstřebávají v plicích a střevech, kde metabolizují na látky, které považujeme za potencionální původce rakoviny.

Tab. č.12 Imisní limity pro ochranu zdraví podle zákona č 201/2012 Sb.[7]

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]
SO <sub>2</sub>	1 hodina	350
	24 hodin	125
NO <sub>2</sub>	1 hodina	200

	kalendářní rok	40
PM <sub>10</sub>	24 hodin	50
	kalendářní rok	40
PM <sub>2,5</sub>	kalendářní rok	25
Benzen	kalendářní rok	5

V tabulce jsou zobrazeny imisní limity podle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. a podle vyhlášky o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích 330/2012 Sb. Tyto limity platí pro Českou republiku i Polsko.(ČHMÚ 2019)

V rámci legislativy je tolerance 35 dní pro překročení denního imisního limitu pro suspendované částice PM<sub>10</sub>. V roce 2017 v aglomeraci O/K/F-M byly naměřeny dvě hodinové koncentrace SO<sub>2</sub> přesahující uvedenou limitní hodnotu.

Tab. č.13 Nejvyšší počet překročení 24hod. limitu PM<sub>10</sub> ve Frýdku-Místku[32]

Polutant	Rok	Max, 24h koncentrace [μg,m <sup>-3</sup> ]	Nejvyšší 24h koncentrace [μg,m <sup>-3</sup> ]	Limit stanovený zákonem za rok/24 hodin
PM <sub>10</sub>	2017	231,2	64,5	40/50
	2016	222,9	50,8	
	2015	130,1	55,6	
NO <sub>2</sub>	2017	124,1	86,8	40/200
	2016	122,6	85,3	
	2015	113,4	89,5	
Benzo[a]pyren	2017	0,5	x	5
	2016	0,58	x	
	2015	2,11	x	

Z tabulky je zřejmé, že v rámci polutantu PM<sub>10</sub> byly hodnoty překročeny ve všech sledovaných letech. Tyto naměřené hodnoty, i když přesahují zákonem stanovený limit, nebyly však nejvyšší. V oblasti jako je Karviná, Ostrava a Praha byly hodnoty mnohem vyšší.

Při spalování paliv a při dalších průmyslových činnostech vznikají emise aerosolů, které mohou být pevné, kapalné nebo směsné. Souhrnně se tyto emise v české legislativě označují jako tuhé znečišťující látky (TZL). Z hlediska zdravotního působení na člověka byly definovány velikostní skupiny označované jako PM<sub>X</sub> (ParticulateMatter), které obsahují částice s aerodynamickým průměrem o velikosti menší než  $x \mu\text{m}$ . Emise TZL mají různé velikostní a chemické složení podle charakteru zdroje a způsobu vzniku. Mohou obsahovat těžké kovy a představují nosné médium pro VOC a PAH. Nejčastěji se při inventarizaci emisí v návaznosti na imisní limity rozlišuje velikostní frakce PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>.

Emisní inventury PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> prováděné podle současných metodik zahrnují pouze primární emise těchto látek. Na koncentracích PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> měřených v ovzduší se přitom významně podílí sekundární aerosolové částice vznikající přímo v ovzduší. (Vlček, Corbet 2011)

**Emise oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>)** se tvoří při spalování paliv v závislosti na teplotě spalování, obsahu dusíku v palivu a přebytku spalovacího vzduchu. Emise NO<sub>x</sub> vznikají i při některých chemicko-technologických procesech (výroba kyseliny dusičné, amoniaku, hnojiv apod.). Zatímco při spalování paliv se podíl NO<sub>2</sub> v emisích NO<sub>x</sub> pohybuje obvykle v intervalu do 5 %, u některých chemicko-technologických procesů může podíl NO<sub>2</sub> představovat až 100 % emisí NO<sub>x</sub> (Neužil 2012). Emise NO<sub>x</sub> s vyšším podílem NO<sub>2</sub> (10–55 %) produkují diesellové motory (Carslaw et al. 2011).

**Zdrojem emisí oxidu siřičitého je především spalování pevných fosilních paliv, která obsahují síru.** V roce 2017 pocházelo v celorepublikovém měřítku ze sektoru - Veřejná energetika a výroba tepla 50,7 % emisí SO<sub>2</sub>

Znečištění ovzduší benzo[*a*]pyrenem patří k hlavním problémům zajištění kvality ovzduší v ČR. V roce 2017 překročily roční průměrné koncentrace benzo[*a*]pyrenu imisní limit ( $1 \text{ ng.m}^{-3}$ ) na téměř 66 % stanic. V okrese Frýdek-Místek nebyly hodnoty překročeny.

V tabulce č. 14 je uveden přehled imisních limitů pro účel ochrany zdraví obyvatel.

Tab č. 14 Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení[32]

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet povolení překročení
Oxid siřičitý $\text{SO}_2$	1 hodina	$350 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	24
Oxid siřičitý $\text{SO}_2$	24 hodin	$125 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	3
Oxid uhelnatý CO	maximální denní osmihodinový klouzavý průměr	$10 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	x
Suspendované částice PM10	24 hodin	$50 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	35
Olovo Pb	1 kalendářní rok	$0,5 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	x
Oxid dusičitý $\text{NO}_2$	1 hodina	$200 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý $\text{NO}_2$	1 kalendářní rok	$40 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	x
Benzen	1 kalendářní rok	$5 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$	x

## 4.6.Smog

Je chemické znečištění, které je způsobené lidskou činností. Název pochází z anglického spojení dvou slov smoke (kouř) a fog (mlha). Jedná se o jev, během kterého je atmosféra obohacena o složky, které v ní normálně nejsou a které jsou škodlivé pro zdraví.

Smog dělíme dále na redukční a fotochemický. Automobilový provoz má za následek fotochemický smog. Je to směs plynů a aerosolu, které mají za následek znečištění ovzduší. Fotochemický smog se také přezdívá jako „losangeleský“. Vznikl ve Spojených státech, proto má tento název. Primární škodlivinou je v tomto případě NO, oxid uhelnatý a aerosoly. Fotochemický smog není jediným důsledkem znečištění ovzduší z dopravy, na kvalitě ovzduší se podílí řada dalších procesů, typický je na městských komunikacích víření usazeného prachu. Podíl na tomto má nejen doprava, ale i meteorologické podmínky v daném území.[56]

## 5. Výstavba obchvatu

Výstavba obchvatu má důležitou funkci a to, že bude odklánět veškerou tranzitní dopravu z města na obchvatovou komunikaci. Dálnice D48 je velice důležitá tepna v rámci Moravskoslezského kraje. Spojuje jižní část kraje se střední Moravou a s Polskem. Silnice I/48 je vedena v rámci městské zástavby, kde se nachází četné křižovatky a další dopravní vazby.

Průtah městem má hlavně negativní dopady v rámci hlučnosti na okolní bytovou zástavbu. Na silnici ve velká četnost dopravních nehod. Dále je velice vytížená kapacitně, což velmi ovlivňuje občany města a samozřejmě i řidiče. Výstavba dálnice by měla přinést zlepšení a zkvalitnění ovzduší a také lepší dopravní obslužnost pro občany města, zlepšení plynulosti dopravy a samozřejmě zrychlení dopravy a zvýšení bezpečnosti. Pro snížení hluku budou vybudovány protihlukové stěny. Samotný obchvat se bude nacházet jižně od Místku a Starého Města, bude procházet Frýdkem a Dobrou. Má měřit 8566 m.[24]

Jednání o budoucí trase obchvatu se vedla v první polovině devadesátých let. Tehdy se hovořilo o dvou variantách severní a jižní. V roce 1995 nakonec padlo rozhodnutí pro tu jižní, neboť severní byla pro město nereálná, a to především s ohledem na geologicky nestabilní podloží.[46]

Samotná studie na vybudování obchvatu byla vyhotovena před 12-ti lety, územní plán kudy by měl obchvat vést, byl vydán statutárním městem Frýdek-Místek. Krajský úřad v Ostravě již územní rozhodnutí na úsek Rychaltice – Frýdek-Místek potvrdil.

Prvním se závažných problémů, které se objevili při výstavbě, byla skládka na území statutárního města. Lokalita, kam po desítky let vozil podnik Válcovny plechu nejruznější průmyslový odpad, včetně chemikálií zbrzdí výstavbu.[50]

Sanace skládky potrvá několik let, je na ní přes tři sta čtyřicet tisíc tun odpadu. V první řadě je nutné odstranit ekologickou zátěž v místě, kudy bude procházet plánovaná trasa obchvatu Frýdku-Místku. Odpad je z větší části z výroby, často s obsahem škodlivých látek. Odpady včetně zelené skalice, dehtů, neutralizovaných i kapalných kalů tam byly

naváženy skoro 40 let. Sanace tedy potrvá bez mála tři roky. Menší část znehodnocené půdy, kterou zástupci firmy označují jako odpadní dehty, skončí v ostravské spalovně. Větší část, neutralizační kaly a kontaminované zeminy, skončí ve třech provozech společnosti SUEZ v Hradčanech, Němčicích nad Hanou a Rapotíně.[50][52]

V rámci výstavby bylo podáno 16 odvolání majitelů domů v okolí stavby a dvou ekologických organizací.

Jeden z nejhlavnějších problémů byl, že ze stavby odešel zhotovitel. S tím bylo spojeno to, že bylo velice těžké najít finance. Bylo zapotřebí vypsát nové výběrové řízení a aktualizovat se zadávací dokumentace. Všechna stavební povolení byla pravomocná.[48]

Další etapy výstavby obchvatu byly velice krušné. Krajský úřad zrušil dvě územní rozhodnutí Stavebního úřadu Frýdek-Místek, kterých se týkalo úseku silnice mezi Rychalticemi a Frýdkem-Místkem. Krajský úřad zrušil stavebnímu úřadu územní rozhodnutí z důvodu staré protihlukové studie. Stížnosti občanů ohledně hluku z automobilové dopravy je policisté odkazují na okresní hygienickou stanici, která toto má v kompetenci. V rámci výstavby tohoto úseku obchvatu proběhly i protesty ze strany ekologů, kdy podle nich v rámci studie chyběly migrační trasy pro medvědy, vlky a rysy. V rámci protestů kvůli hluku se občané mohli obrátit na krajskou hygienickou stanici.[49]

Příprava veškerých podkladů pro vydání územního rozhodnutí je přitom tak časově náročná a obtížná. Stavební úřad v průběhu řízení rozhodoval i o složitých námitkách občanů i občanských sdružení. Ani způsob, jakým se stavební úřad vypořádal s těmito námitkami, však nebyl důvodem pro zrušení rozhodnutí. Důvodem byla nečinnost příslušné hygienické stanice.

Další úsek, který by povedl na pozemcích katastrálních území v Dobré, Kunčičky u Bašky, městskou částí Místek, Panské Nové Dvory a Starého města posvětil Krajský úřad.

Občanské sdružení Beskydčan podal žalobu kvůli zásahu do přírodní památky v trase jižního obchvatu Frýdku-Místku. Podle ekologů by stavba komunikace, která vede územím Kamence a Morávky zničila pás vzácného chráněného lužního lesa. Samozřejmě to nebylo poprvé, kdy ekologická sdružení, napadly zákonný podklad územního rozhodnutí. [51]



Ministerstvo životního prostředí rozhodnutí krajského úřadu v Ostravě potvrdilo až na čtvrtý pokus. To jednoznačně dokládá bezradnost obou úřadů rozhodovat podle zákona a současně jejich snaživost vyhovět Ředitelství silnic a dálnic ČR za každou cenu," tvrdí Miroslav Patrik. Jak dále uvedl, zmiňované rozhodnutí je přitom velmi důležité, neboť bez něho nebylo možné vydat územní rozhodnutí a nyní nelze vydat žádné stavební povolení.[53]

I když mají silničáři stavbu úředně schválenou po celé trase, práce zatím odstartovat nemůžou. Spory, které se vedly například o výkupní cenu za čerpací stanici v Příborské ulici, sice vyústily ve vydané stavební povolení, stále ale běží lhůta pro odvolání. A vyřešit je potřeba i námitky ekologů. Hnutí Děti Země nesouhlasí se stavebním povolením pro 2,3 kilometru dlouhý úsek přes řeku Morávku, proti kterému podalo loni v září rozklad k ministru dopravy.

Na jaře v roce 2016 bylo poklepáno silničáři, stavbaři a zástupci města Frýdek-Místek na základní kámen. Předpokládá se, že na výstavbu se použijí peníze z evropských fondů, náklady se odhadují na 3,8 miliardy korun. Klíčová jsou jednání o vlivu celé stavby na životní prostředí.[41]



#### Průběh výstavby

Stanovisko EIA	06/2004
Schválení investičního záměru	07/2013
Vydání územního rozhodnutí	08/2007
Vydání stavebního povolení	11/2013
Vyhl. výběrového řízení na zhotovitele	01/2016
Zahájení výstavby	07/2016
Uvedení do provozu	01/2020

Stavby jsou navrženy ke spolufinancování v rámci Operačního programu Doprava 2014 – 2020 z Fondu soudržnosti a z Evropského fondu pro regionální rozvoj.

### 5.1. Popis stavby

Stavba začíná napojením na stavbu „R48 Rychaltice – Frýdek-Místek“. Provizorní napojení předchozí stavby bude rozebráno a křižovatka se silnicí I/48 upravena. Následuje rozložená MÚK Frýdek-Místek-západ (MÚK Olešná) se silnicí I/48, v budoucnu II/648 a dálnicí D56. Napojení na I/48 je realizováno rozštěpnou křižovatkou, která umožňuje propojení ve směru Nový Jičín – Frýdek-Místek a opačně. Příborská ulice kříží dálnici nadjezdem délky 151 m. Trasa pokračuje v zářezu k pětipolovému mostu délky 218 m přes Olešnou a rybník Arnošt. Následuje druhá část rozštěpné křižovatky MÚK Frýdek-Místek-západ, která napojuje dálnici D56 ve směru Ostrava – Český Těšín. Větve křižovatky jsou dvoupruhové o šířce jízdních pruhů 3,75 m. Největší zásah do území je v úseku cca km 1,3–3,8, kde trasa prochází územím s roztroušenou zástavbou a pozemky využívanými zahrádkáři a k rekreaci. Tam byla nutná demolice objektů v trase komunikace. Tyto objekty již byly zdemolovány.

V následujícím úseku dálnice prochází přes bývalou skládku Skatulův hliník, která bude sanována v předstihu před stavbou. Trasa pokračuje po jižním okraji Místku. Se

silnicí I/56 je navržena prstencovitá křižovatka Frýdek-Místek-jih (MÚK Frýdlantská), která umožní napojení Frýdlantu n. O. a jižní části Místku na dálniční síť. Větve křižovatky jsou napojeny na okružní křižovatku silnice I/56. Trasa kříží silnici I/56 devítipolovým mostem délky 266 m, za kterým následuje krátký vysoký násep. Řeku Ostravici dálnice překonává šesti-polovým mostem délky 250 m. [41]

Trasa pokračuje jižně kolem Starého Města. Kříží mostem železniční trať a silnici II/477, za kterým prochází areálem obalovny, která bude zdemolována. Po náspu pokračuje k mostu přes potok Baštici. V km 5,450 se mění návrhová rychlost na 100 km/h. Dálnice je dále vedena v zářezu v levostranném oblouku k sedmipolovému mostu délky 426 m přes PP Profil Morávka. Řeku Morávku kříží polem o rozpětí 90 m. Za mostem pokračuje po náspu východně kolem hřbitova. Trasa kříží silnici II/648. Obchvat se vyhýbá PP Kamenec, kříží nadjezdem železniční trať Frýdek-Místek – Český Těšín. Stavba dálnice se po náspu dostává k MÚK Frýdek-Místek-východ (MÚK Dobrá) se stávajícím úsekem dálnice D48 Frýdek-Místek – Dobrá, která je navržena jako rozštěpná. Umožní propojení ve směru Frýdek-Místek – Český Těšín a opačně. Větev A Frýdek-Místek – Český Těšín je navržena jako dvoupruhová a měří 650 m. [41]

Dálnici kříží třípolovým nadjezdem délky 111 m. Větev C Český Těšín – Frýdek-Místek využívá v maximální míře stávající levou polovinu dálnice. V délce 50 m bude proveden přechodový úsek na kategorii R 22,5/100. Úsek dnešní dálnice D48 Frýdek-Místek – MÚK Frýdek-Místek- východ bude sloužit jako dálniční přivaděč. V km 7,9–8,1 je navržen přechodový úsek z kategorie R 25,5/100 na kategorii R 22,5/100. V km 8,4 se trasa obchvatu napojuje na stavbu „R48 Frýdek-Místek – Dobrá, II. etapa“, trasa bude mírně výškově upravena. Stavba končí v km 8,566. V km 8,566–8,780 bude vyměněna obrusná vrstva a vybudován připojovací pruh. Součástí výstavby dálnice je vybudování SOS systému. Úsek bude osazen pěti páry SOS hlásek, meteostanicemi, automatickými sčítači dopravy a kamerovým dohledem.[41]

## 5.2. Technická data o obchvatu

### Hlavní trasa

Délka	8 566m
Kategorie	R25,5/120
Plocha vozovky	162 475 m <sup>2</sup>
Počet stavebních objektů	269

### Mosty

Na dálnici	14
Nadjezdy	5
Délka mostů	2 456m
Plocha mostů	59 343 m <sup>2</sup>

Zasažené katastrální území budou Místek, Kunčičky u Bašky, Staré Město u Frýdku-Místku, Frýdek, Panské Nové Dvory, Dobrá u Frýdku-Místku.

### Celkový objem zemních prací

výkopy	778 645 m <sup>3</sup>
násypy	1 204 434 m <sup>3</sup>

### Zhotovitel a ceny staveb dle smlouvy

První etapa	
Zhotovitel	AlpineBau CZ a.s.
Cena stavby dle smlouvy	2 169 232 817 Kč bez DPH
Druhá etapa	
Zhotovitel	Silnice Group (od smlouvy odstoupili)
Cena stavby dle smlouvy	1 339 689 942 Kč bez DPH

### **5.3.EIA- EnvironmentalImpactAssessment**

Ať už si to uvědomujeme nebo ne, tak všechno co děláme, může ovlivnit životní prostředí. Může to mít pozitivní, ale i negativní dopady. V rámci procesu EIA je důležité posoudit všechny tyto vlivy. Proces EIA zaštiťuje zákon č. 100/2001 Sb. Dříve to byl zákon 244/1992 Sb. Jeho hlavním cílem je určit, zda daná stavba nebo projekt bude mít vliv na životní prostředí a popřípadě jaký.[15]

Průběh celého procesu není zrovna jednoduchý. Má několik náležitostí, které jsou třeba dodržet.

Výsledkem celého procesu je nějaké shrnutí a zhodnocení všech negativních vlivů, které by nastaly, kdyby byl projekt realizován. Výsledek celého procesu může být buď nějaká doporučení pro změnu záměru, nebo doporučení záměr nerealizovat vůbec.

V rámci procesu se posuzuje vliv na lidské zdraví, vliv na životní prostředí (na ekosystém, půdu, vodu ovzduší, krajinu, kulturní památky, přírodní zdroje, klima...) Dále se bere ohled na případné sanace v rámci realizace, výstavba, demontáže, rekultivace.

#### **5.3.1. Průběh procesu EIA**

Jako každý proces, každá žádost, každé povolení má své postupy a povinné kroky, které je třeba dodržet v rámci toho, co stanovuje zákon nebo předpisy. I EIA má své povinné fáze, které je třeba dodržovat.

Cílem směrnice 2011/92/EU o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí (směrnice o posuzování vlivů na životní prostředí neboli směrnice EIA) je zajistit, aby záměry, které by mohly mít významný vliv na životní prostředí, byly adekvátně vyhodnoceny před jejich povolením. Před přijetím jakéhokoli rozhodnutí, které umožní pokračování takového záměru, je třeba identifikovat a posoudit možné vlivy na životní prostředí, které záměr může mít (ať už v důsledku stavby nebo provozu).[63]

- Zveřejňování informací
- Ověřování
- Zjišťovací řízení
- Dokumentace
- Posudek
- Veřejné projednání
- Stanovisko

V rámci zveřejňování informací, je zapotřebí, aby bylo zpracováno oznámení zpracovat dokumentaci podle náležitostí stanovených přílohami č. 3 a 4 zákona č. 100/2001 Sb. ty jsou následně doručeny úřadu. Úřad má povinnost je zkontrolovat a ověřit, zda dokumentace splňuje veškeré náležitosti.[42]

U zjišťovacího řízení je specifikovat nejdůležitější informace o daném připravovaném záměru a jeho vliv na životní prostředí. V úvahu se bere současný stav poznatků, povaha konkrétního záměru. Zjišťovací řízení by mělo být ukončeno do 30 dnů po obdržení oznámení. Když se ukončí řízení, posílá příslušný úřad závěr a odůvodnění oznamovateli.

Oznamovatel vypracuje a předloží dokumentaci v tom případě, kdy závěr zjišťovacího řízení požaduje vypracovat kompletní dokumentaci EIA. Doplněná dokumentace je předána všem zúčastněným stranám a je zveřejněna.[42][63]

Odborný posudek zajišťuje kompetentní úřad, ten vypracování posudku zadá zpracovateli. Zpracovatel má k dispozici kompletní dokumentaci, veškeré oznámení a vyjádření, která jsou k dispozici v rámci daného procesu. Zpracovatel pošle vypracovaný posudek příslušnému úřadu, který má za úkol zkontrolovat, jestli má posudek všechny náležitosti.

Dalším bodem v průběhu procesu je veřejné projednávání, které nařizuje příslušný úřad. V rámci veřejného projednávání se řeší otázky ohledně projektu, různé připomínky týkající se projednávaného záměru na životní prostředí.

Poslední bodem je stanovisko, které je finálním krokem celého procesu. Vydané stanovisko dále slouží jako odborný podklad pro další rozhodnutí, které souvisejí s daným projektem. Může to být např. stavení zákon, zákon o ochraně životního prostředí, vodní zákon.

Stanovisko EIA je závazným stanoviskem, proto ho nelze opomenout v navazujících řízeních (např. územní a stavební)

Většina staveb musí být povolena stavebním úřadem. Musí získat územní rozhodnutí a stavební povolení. U staveb s **rizikem negativního vlivu na životní prostředí**, musí před získáním těchto povolení předcházet proces posouzení vlivů na životní prostředí neboli EIA (Environmental Impact Assessment).

V rámci EIA se posuzují **vlivy plánovaných staveb a zařízení** na veřejné zdraví a na životní prostředí (vlivy na živočichy a rostliny, ekosystémy, půdu, horninové prostředí, vodu, ovzduší, klima a krajinu, přírodní zdroje, hmotný majetek a kulturní památky a jejich vzájemné působení a souvislosti)[42][63]

Dne 6. Února v roce 2017 vypracovalo MŽP závazné stanovisko k vlivům prioritního dopravního záměru na životní prostředí. Záměr představuje stavbu části obchvatu, který má být součástí transevropské dopravní sítě v trase E462 ve směru Brno – Olomouc – Český Těšín – Bielsko-Biala – Kraków.

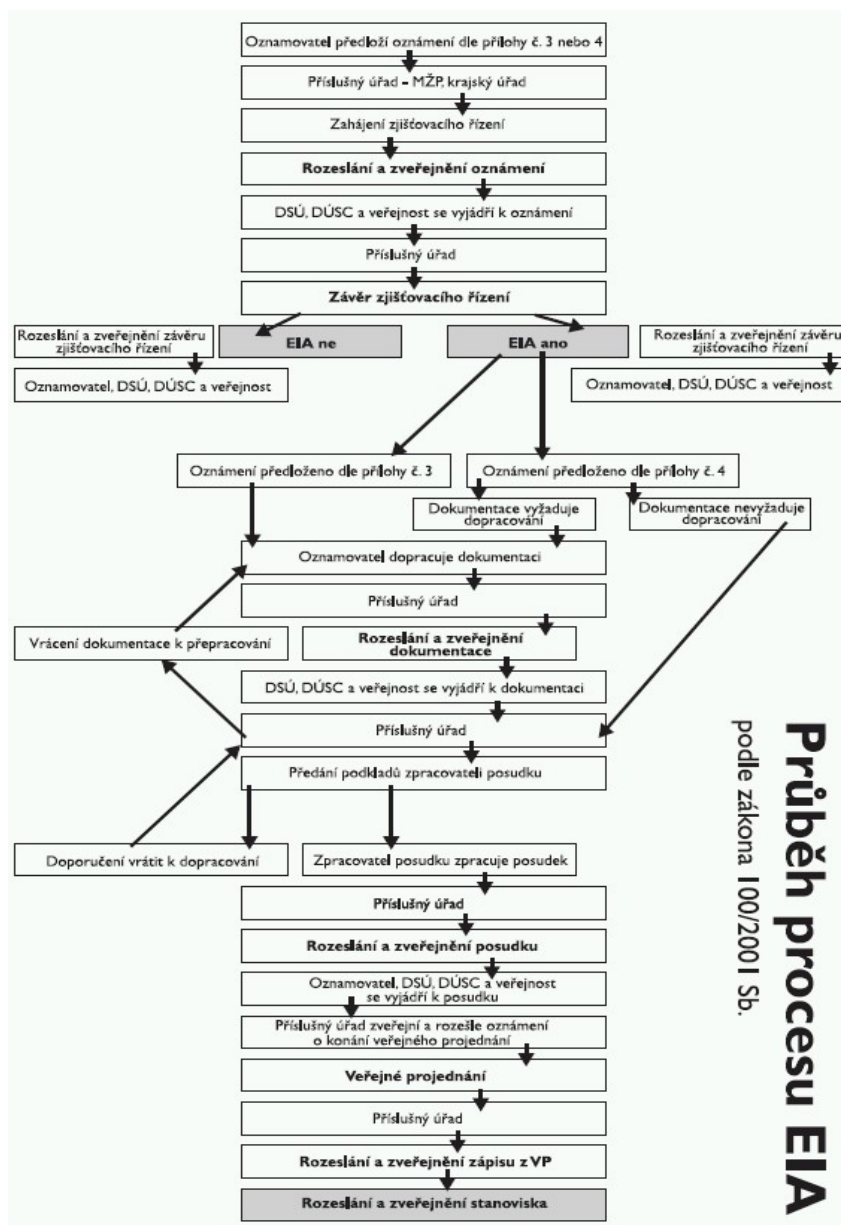
Ve fázi přípravy byly zpracovány vhodné trasy pro způsob dopravy stavenišť, předpokládané náklady s odpady a výkopovou zeminou, vegetační úpravy komunikace, zavedení průchodu (bezpečnostních bariér, biokoridorů), mosty přes vodoteče a samozřejmě zpracovat návrh kompenzačních opatření zajišťujících zachování dosavadní úrovně znečištění ovzduší. [57]

Ve fázi výstavby byly navrženy opatření stavebních prací v prostoru skládky Skatulův hliník, stavební činnost neprovádět v noční době, navržení biokoridorů mimo



období hnízdění a rozmnožování živočichů, zajištění ochrany dřevin, zavedení příkopů k řízenému zachycení odvodu srážkových vod. Opatření kvůli zvýšené prašnosti v rámci suchých dnů kropit povrch stanoviště aj.

Ve fázi provozu byly zavedeny opatření kvůli měření hladiny hluku po uvedení obchvatu do provozu. Zajistit pravidelné čištění komunikací, pravidelnou údržbu, kontrolu objektů, vegetační úpravy.[57]



Obr. č. 5 Průběh procesu EIA[44]

## 5.4. Měření frekventovanosti křižovatky

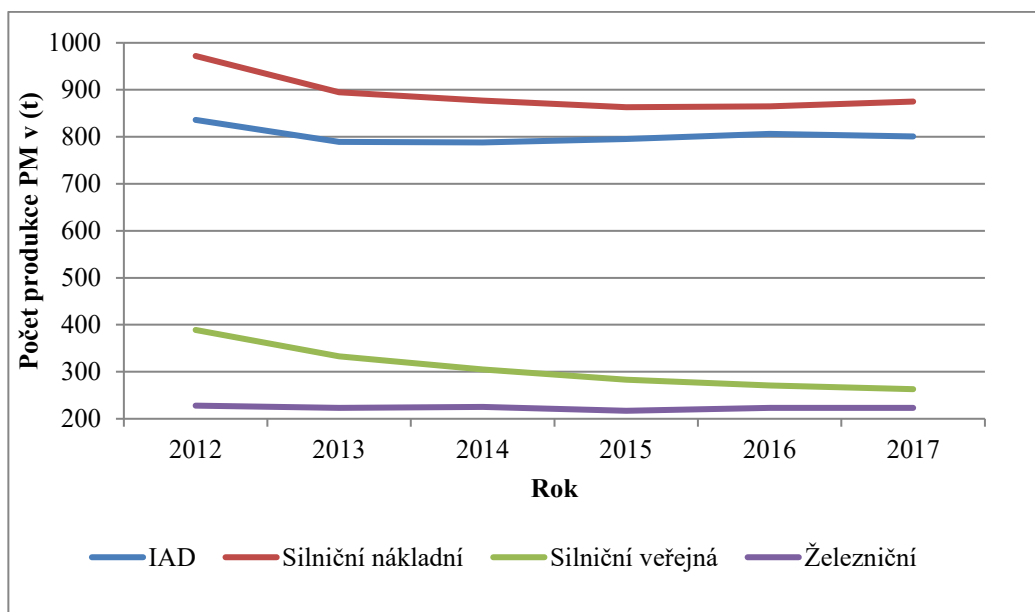
Křižovatka, která je v rámci DP řešena, se nachází v centru části města v Místku. Je to křižovatka na ulici Horní třída, která protíná ulice Ostravská a Frýdlantská. Tato křižovatka je nejfrekventovanější křižovatka ve městě a to hlavně z toho důvodu, že je hlavním uzlem v jednou směru na Český Těšín a další na Ostravu a Příbor a na Frýdlant nad Ostravicí. Frekventovanost hodně ovlivňuje i kamionová doprava, která městem projíždí dál, převážně na Český Těšín a dále na Polsko.

V následující tabulce je popsána produkce polutantů PM v jednotlivých druzích dopravy. Z tabulky vyplývá, že největší produkcí PM je individuální automobilová doprava. Je to v dnešní době jedna z nejrychlejších variant přepravy, než je železniční nebo veřejná doprava. Velký vliv na produkci má také samozřejmě nákladní doprava.

Tab. č. 15 Produkce PM jednotlivými druhy dopravy v (t) [29]

Druh dopravy	Rok					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IAD	836	789	788	795	806	801
Silniční nákladní	972	895	877	863	865	875
Silniční veřejná	389	333	305	283	271	263
Železniční	228	223	225	217	223	223

Z grafu vidíme, že trend produkce PM v dopravě podle druhů je stabilní, nejsou zde výkyvy a není ani prudký nárůst produkce vybraného polutantu. Nejvyšší zastoupení v produkci má individuální automobilová doprava. V rámci dopravy se ještě využívá letecká a vodní, ale v České republice nejsou tyto dva druhy dopravy extrémně využívány z důvodu lokality republiky.



Graf č. 2 Produkce PM jednotlivými druhy dopravy v (t)

Tab. č. 16 Spotřeba benzínu a motorové nafty na 1 vozidlo[29]

Palivo	Rok							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Automobilový benzín	360,6	348,1	362,3	341	335,9	330,1	335,6	323,3
Motorová nafta	1660	1590,2	1505,7	1459,3	1454,9	1441,2	1406,7	1382

Z tabulky vyplývá, že automobily, které mají vznětový neboli dieselový (naftový) motor se používá jako palivo nafta, která se jemně rozprášená pod tlakem vstříkuje do předem nasátého a stlačeného vzduchu, zahřátého kompresí na teplotu potřebnou k jejímu vznícení, se v rámci České republiky využívá daleko více než motor zážehový, který je benzínový a pro zapálení hořlavé směsi benzínu se vzduchem.

Jak je patrné z grafu, tak spotřeba pohonných hmot klesá, ale velice pomalu, je to dáno tím, že vznikají jiné alternativní paliva, jako je bionafta, kdy se jedná o ekologické palivo rostlinného původu vyrobené z oleje pocházejícího z tzv. energetických plodin. Vstupní surovinou pro výrobu bionafty je olej. Dále pak bioetanol. V posledních letech také stoupá výroba automobilů s elektromotory. Je poháněn elektromotorem a jako zdroj energie

využívá obvykle baterie, kterou lze nabít v nabíjecí stanici nebo ze standardní elektrické zásuvky v budovách, garážích a parkovištích.

Tab. č. 17 Podíl sektorů na celkových emisích NO<sub>x</sub> za období 2013-2017 [31]

Rok	Sektor	% podíl	Sektor	% podíl
2017	SD-osobní automobily	15,4	SD-Nákladní doprava nad 3,5t	11
2016	SD-osobní automobily	8,9	SD-Nákladní doprava nad 3,5t	12,9
2015	SD-osobní automobily	7,5	SD-Nákladní doprava nad 3,5t	13,8
2014	SD-osobní automobily	7,3	SD-Nákladní doprava nad 3,5t	13,3
2013	SD-osobní automobily	6	SD-Nákladní doprava nad 3,5t	12,9

Silniční doprava rozhodujícím způsobem, zejména ve velkých městech a v blízkosti frekventovaných komunikací, ovlivňuje kvalitu ovzduší. Stoupající emise skleníkových plynů z dopravy jsou jedním z největších problémů životního prostředí ČR. Vážným problémem je i nadměrný dopravní hluk.

Silniční doprava rozhodujícím způsobem, zejména ve velkých městech a v blízkosti frekventovaných komunikací, ovlivňuje kvalitu ovzduší. Stoupající emise skleníkových plynů z dopravy jsou jedním z největších problémů životního prostředí ČR. Vážným problémem je i nadměrný dopravní hluk.

Na znečištění ovzduší se podle Českého hydrometeorologického ústavu nejvíce podílí veřejná energetika a výroba tepla a hned za ní je silniční doprava osobní automobily a také silniční doprava nad 3,5 t.

Intenzita doprava na křižovatce byla měřena na jaře roku 2018 a to 5. dubna.



Obr. č. 5 Řešená křižovatka ve Frýdku-Místku

Na obr. č. 5 je výchozí bod, který sloužil pro měření frekventovanosti na křižovatce, a jsou zde zobrazeny směry měření. Směr č. 1 uvádí intenzitu dopravy směrem na Příbor, Nový Jičín, popřípadě na Brno. Směr č. 2 uvádí intenzitu dopravy směrem na Karviná, Třinec, Český Těšín a dále pak na Polsko.

Intenzita dopravy byla měřena vždy v jednom směru. Vybraný čas pro měření frekventovanosti byl čas odpolední špičky, kdy je město nejvíce vytíženo silnou dopravou a to v 14:30-15:30 hod.

Metodika ředitelství silnic a dálnic uvádí druhy vozidel, jež se používají pro měření intenzity dopravy, které jsou popsány v následující tabulce.

Tab. č. 18 Popis a význam použitých zkratk [39]

Zkratka	Význam použitých zkratk
LN	Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy
SN	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t) bez přívěsů
SNP	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t) s přívěsy
TN	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) bez přívěsů
TNP	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) s přívěsy
NSN	Návěsové soupravy nákladních vozidel
A	Autobusy
AK	Autobusy kloubové
TR	Traktory bez přívěsů
TRP	Traktory s přívěsy
TV	Těžká motorová vozidla celkem
O	Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy
M	Jednostopá motorová vozidla
SV	Všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel)

Jelikož jde o velice frekventovanou křižovatku, velice zatíženou, tak v rámci měření byly rozlišeny osobní automobily a nákladní + kamiony, byly zahrnuty do jednoho, dále pak kategorie autobusů, která byla zvlášť.

Tab. č. 19 Zájmová křižovatka

Počet naměřený projíždějících dopravních prostředků v časovém úseku 14:30-15:30 dne 5.4. 2018					
Osobní automobily		Nákladní auta + Kamiony		Autobusy <sup>3</sup>	
Směr 1	1682	Směr 1	362	Směr 1	47
Směr 2	1354	Směr 2	283	Směr 2	29
Celkem	3036	Celkem	645	Celkem	76

Sčítání dopravy, které proběhlo v roce 2010 a je uveřejněno na stránkách ředitelství silnic a dálnic jsou uvedeny následující hodnoty v tabulce č. 20. Jedná se o stejnou křižovatku, u které bylo provedeno vlastní měření.

Tab. č. 20 Sčítání dopravy z roku 2010 Úsek měřený ve směru na Příbor, Nový Jičín/ Brno [27]

Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	TRP	TV	O	M
Všechny dny	voz/den	1469	735	149	241	232	2221	203	3	1	5254	19244	87
Pracovní dny	voz/den	1791	896	188	294	293	2807	238	4	1	6512	19989	77
Volné dny (mimo svátky)	voz/den	664	332	51	109	79	756	115	1	0	2107	17381	111

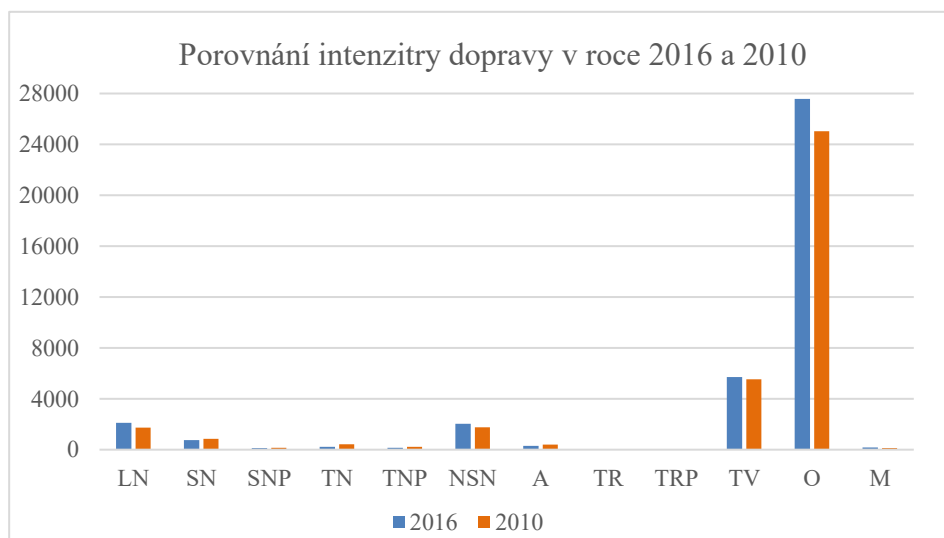
Z tabulky je zřejmé, že největší zastoupení mají osobní automobily, za nimi následují návěsové soupravy nákladních aut. Křižovatka je v tomto ohledu opravdu velice zatížena.

<sup>3</sup> Autobusy jsou myšleny jak MHD včetně vnitrostátní (meziměstské).

Tab. Č. 21 Sčítání dopravy z roku 2010 Úsek měřený ve směru na Český Těšín/Polsko [27]

Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	TRP	TV	O	M
Všechny dny	voz/den	1736	857	153	435	218	1755	387	2	0	5543	25044	124
Pracovní dny	voz/den	2117	1045	193	530	276	2218	454	2	0	6835	26014	110
Volné dny (mimo svátky)	voz/den	785	387	52	197	74	597	219	1	0	2312	22619	159

Další měření dopravy bylo v roce 2016. Intenzitu dopravy popisují následující tabulky. Opět jde o stejnou křižovatku.



Graf č. 3 Porovnání intenzity dopravy v roce 2010 a 2016 ve směru na Český Těšín/Polsko

Z grafů je patrné, že intenzita dopravy ve směru na Český Těšín roste ve všech kategoriích, nejvíce však v kategorii osobních automobilů, kde byl nárůst o 2500 aut denně. Vyšší frekventovanost křižovatky, znamená větší znečištění ovzduší emisemi, zvýšená hluknost, prašnost. Hned vedle křižovatky se nachází sídliště. Obyvatelé domů si často stěžují na hluknost a pach plynů z výfuků.



Tab. č. 22 Sčítání dopravy 2016 Úsek měřený ve směru na Český Těšín/Polsko[29]

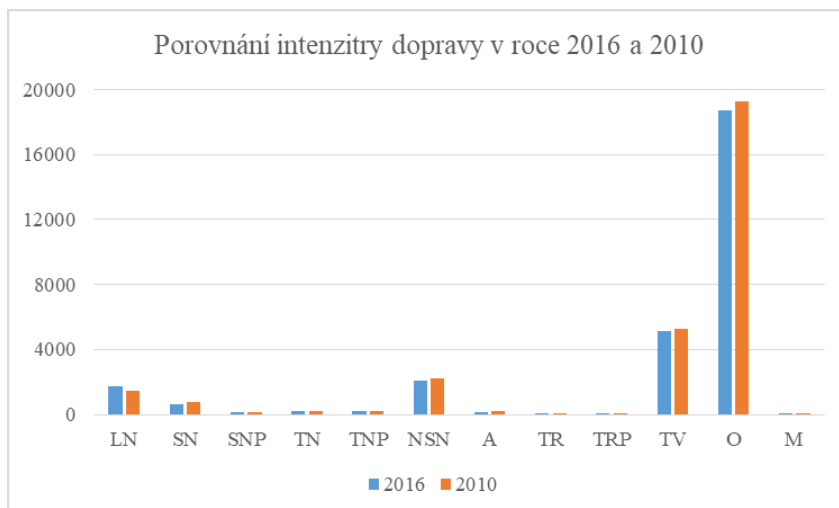
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	TRP	TV	O	M
Všechny dny	Voz/hod	2119	760	113	227	151	2032	304	1	3	5711	27583	167
Pracovní dny	Voz/hod	2669	957	144	286	193	2596	352	1	4	7203	28657	156
Volné dny (mimo svátky)	Voz/hod	749	268	35	80	46	625	185	0	1	1989	24907	195

V porovnání sčítání dopravy, která proběhla v roce 2010, dochází k navýšení intenzity dopravy, s tím roste i znečištění ovzduší v rámci emisí z dopravy. Co se týká dopravy osobních automobilů ve směru na Český Těšín/Polsko vzrostla o 10% v rámci 6-ti let.

Tab. č. 23 Sčítání dopravy 2016 Úsek měřený ve směru na Příbor, Nový Jičín/ Brno[29]

Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	TR	TRP	TV	O	M
Všechny dny	Voz/hod	1718	636	107	209	177	2115	120	9	5	5097	18735	95
Pracovní dny	Voz/hod	2164	801	137	263	226	2702	139	11	6	6450	19464	89
Volné dny (mimo svátky)	Voz/hod	607	225	33	74	54	650	73	3	2	1721	16719	111

V porovnání měření dopravy ve směru na Příbor/Brno v rámci osobních automobilů se intenzita dopravy nezvýšila, v tomto směru je to téměř vyvážené. Porovnání je i v následujícím grafu.



Graf č. 4 Porovnání intenzity dopravy ve směru na Příbor/Nový Jičín

### Výpočet emisí vyprodukované osobními automobily

Popis, jak vypočítat emise lze najít na stránkách EPA<sup>4</sup>. Výpočet je založen na emisních faktorech vycházejících z chemických rovnic spalování benzínu a motorové nafty, které vyjadřují obsah uhlíku v palivu. Dále je doporučení IPCC uvažováno, že nedochází ke stoprocentnímu spalování paliva, že dokonale spáleno je 99% objemu paliva.

Takto získané hmotnosti uhlíku se potom přepočtou na hmotnost emisí CO<sub>2</sub> přes poměr atomové hmotnosti uhlíku (12 g/mol) a molekulové hmotnosti CO<sub>2</sub> (44 g/mol).

Výsledné znění převodních vzorců dle EPA je tedy následující:

emise CO<sub>2</sub> z galonu benzínu = 2 421 gramů x 0.99 x (44/12) = 8 788 gramů / galon

emise CO<sub>2</sub> z galonu nafty = 2 778 gramů x 0.99 x (44/12) = 10 084 gramů / galon

přičemž jeden americký galon odpovídá 3,7584 litru  
(<https://www.jednotky.cz/objem/gallon-us/>)

měrné emise CO<sub>2</sub> na ujetý kilometr při spalování benzínu = 8 788 / 3,7584 \* měrná spotřeba [l / 100 km] / 100 = měrná spotřeba \* 23,38 [g CO<sub>2</sub> / km]

<sup>4</sup>U.S.Environmental Protection Agency

měrné emise CO<sub>2</sub> na ujetý kilometr při spalování nafty =  $10\,084 / 3,7584 \cdot \text{měrná spotřeba [l / 100 km]} / 100 = \text{měrná spotřeba} \cdot 26,83 \text{ [ g CO}_2 \text{ / km]}$ [36]

Jelikož program, který vypočítal emise vyprodukované dopravou, byl v minulosti zdarma k dispozici na stránkách ministerstva životního prostředí, už není dostupný, byly emise vypočítány průměrně. Dle sčítání intenzity dopravy z roku 2016 činila průměrná spotřeba osobních automobilů u benzínových motorů stanovena na 8,2 l na 100 km. U dieselových motorů byla stanovena průměrná spotřeba 6,7l na 100km. Hodnoty jsou vypočítány průměrem ze sčítání dopravy z roku 2016.

Za hodinu největší špičky projede v obou směrech 3036 osobních automobilů, jelikož z měření nebylo možné určit, který automobil využívá naftu nebo benzín jako palivo, je počet rozdělený podle statistiky nově registrovaných aut nafta:benzín 30:70. Tudíž dle poměru bylo automobilů jezdících na naftu v poměru aut jezdících na benzín 911:2125.

#### **Výpočet:**

měrné emise CO<sub>2</sub> na ujetý kilometr při spalování benzínu =  $8,2 \cdot 26,83 \cdot 2125 = 467\,512,75 \text{ [ g CO}_2 \text{ / km]}$

měrné emise CO<sub>2</sub> na ujetý kilometr při spalování nafty =  $6,7 \cdot 26,83 \cdot 911 = 163\,762,27 \text{ [ g CO}_2 \text{ / km]}$

Výpočty jsou opravdu průměrné a to z toho důvodu, že přepočet je podle statistik sčítání dopravy z roku 2016 a dle její metodiky.

## 6. DISKUZE

Cílem DP bylo zjistit frekventovanost křižovatky a porovnat intenzitu dopravy se související výstavbou obchvatu.

V rámci měření na dané křižovatce byla zjištěna vysoká frekvence projíždějících aut. Výstavba obchvatu by pomohla snížit intenzitu dopravy minimálně o 40 %. Křižovatka je zahlcena v největší špičku odpoledne nejen ve směru na Český Těšín a následně na Polsko, kde je nasměrována většina projíždějících kamionů, ale také ráno je velice zatížena ve směru na Ostravu.

S problémem vysoké dopravní frekventovanosti ve městech může rovněž pomoci vyřešit územní plánování v podobě přesměrování dopravy s cílem zamezení vytváření problémových míst nebo prostřednictvím oddělení frekventovaných silnic od obytných oblastí. (Kurfürst et al. 2008)

Jak bylo uvedeno v tabulkách, počet registrovaných aut stoupá, v roce 2017 vzrostl tento počet o 281 tis., toto uvádí i studie o vývoji dopravy z hlediska ŽP. Tím, že roste počet registrovaných aut, má za následek i zvyšující se spotřebu pohonných hmot. Ve studii se uvádí, že roste hlavně spotřeba motorové nafty, což má za následek zvyšování emisí.

Ing. Vilma Jandová a kol., kteří se podíleli na studii o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v ČR za rok 2017 uvádí, že v rámci infrastruktury dochází k výstavbě nových silnic, prodloužení sítě dálnic a silnic I. třídy. Veškeré výstavby mají vliv na ŽP. Výstavba obchvatu samozřejmě vliv na ŽP má, proto byla zpracována i studie EIA. (Ing. Vilma Jandová, 2017)

Mgr. Ivo Dostál a kol, kteří se ve studii zabývají i produkcí škodlivin jako CO<sub>2</sub>, uvedli, že Moravskoslezský kraj patří v rámci ČR do 4 krajů, kde je největší produkce CO<sub>2</sub> v rámci individuální automobilové dopravy. V rámci DP bylo uvedeno, že Frýdek-Místek má vysokou produkci emisí CO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub>. Ve studii je uvedeno, že MSK patří opět do 4 krajů s největší produkcí NO<sub>x</sub>. (Mgr. Ivo Dostál, 2017)

Kolektiv autorů v rámci měrných emisí PM, podle druhu dopravy uvádí, že největším producentem je nákladní doprava, MSK je opět v rámci porovnání s ostatními

kraji na prvních místech. Velký vliv na to má právě statutární město Frýdek-Místek, které je hlavním tahem na Polsko.

V rámci studie MŽP, kde studii vliv na ovzduší byl vypočítán model očekávané imisní zátěže, který byl zpracovaný pro NO<sub>2</sub>, CO, benzen, benzo(a)pyren a frakce suspendovaných částic PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>, jakožto charakteristické znečišťující látky související s dopravou. Byly vypočteny maximální denní koncentrace způsobené automobilovým provozem, pro modelovanou komunikaci obchvatu. Modelová situace byla zpracována pro očekávaný stav k roku 2030, kdy prokázala, že automobilová doprava sama o sobě nezpůsobí v trase obchvatu nepřijatelné znečištění ovzduší uvedenými látkami. V rámci realizace byl vypočten i imisní limit v centru statutárního města F-M, kde v rámci studie vyšlo snížení imisní zátěže v centru města. Což koresponduje s výsledkem měření v rámci DP.

V DP je uvedeno, že imise PM<sub>10</sub> byly ve Frýdku-Místku naměřeny 231,2 μg·m<sup>-3</sup> (tab. č. 3) a v rámci studie bylo vypočteno 33,7 μg·m<sup>-3</sup>. Snížení došlo i u měření imisí PM<sub>2,5</sub> a NO<sub>2</sub>.

Studie MŽP se shoduje s DP a to v tom smyslu, že očekávané vlivy v okolí trasy záměru, tedy výstavby obchvatu, jsou hodnoceny jako přijatelné a nepřesahují limity, které by byly ohrožující na zdraví obyvatelstva a dále nepřesahují státem garantovanou kvalitu podmínek ŽP, celkové důsledky jsou pozitivní a záměr doporučuje k realizaci.

Pro lidi je automobilová doprava nejrychlejším způsobem dopravy po městě, jak se dostat do práce, do obchodů, jak odvést děti na kroužky. V některých částech města je automobil mnohdy jediným řešením, protože MHD nejedí tak často nebo ne tak, jak by bylo třeba.

„Počty osobních, dodávkových i těžkých nákladních vozidel neustále rostou. Tento trend bude pravděpodobně pokračovat i v nejbližších letech, neboť po vstupu do EU se zintenzívní především nákladní doprava, která se po odstranění obchodních bariér, stane výnosným podnikáním. Na druhé straně je pozitivní, že probíhá rychlejší obměna osobních i nákladních vozidel ve prospěch těch, která splňují přísnější emisní předpisy EURO, což se pozitivně projeví na snížené produkci emisí z dopravy.“(Kompendium ochrany ovzduší, 2017)

Dobrou zprávou je, že emise většiny látek z dopravy postupně klesají, a to i přesto, že přepravní výkony osobní i nákladní dopravy zatím rostou. Souvisí s tím především vývoj technologií a uplatňování moderních postupů při výrobě a montáži vozidel zlepšující jejich „ekologické“ vlastnosti. (Vítejte na zemi, 2019)

Znečištění ovzduší poškozuje naše zdraví a životní prostředí. Jeho zdrojem je především průmysl, doprava, výroba energie a zemědělství. Strategie EU pro kvalitu ovzduší usiluje o plný soulad se stávajícími právními předpisy v oblasti kvality ovzduší do roku 2020 a stanoví dlouhodobé cíle pro rok 2030. Bylo přijato několik směrnic, jejichž cílem je snížit znečištění ze silniční dopravy stanovením výkonnostních emisních norem pro různé kategorie vozidel, např. pro osobní vozidla, lehká užitková vozidla a vozidla nákladní, autobusy a motocykly, a regulací jakosti paliv. Současné emisní normy Euro 5a Euro 6 pro osobní automobily a lehká užitková vozidla stanoví mezní hodnoty emisí pro řadu látek znečišťujících ovzduší, zejména pro oxidy dusíku a pevné částice. Od září 2017 se používá realističtější zkušební cyklus a všechny nové modely automobilů se podrobují zkouškám emisí v reálném provozu, aby se projevíly skutečné podmínky při jízdě. (Europa.eu, 2019)

Dalším možným snížením emisí z dopravy jsou alternativní paliva, jako bionafta, bio-etanol, bio-metanol a vodík. Další variantou je vybudování nízkoemisních zón. (Věžníková Michaela 2011)

Ekologický právní servis z roku 2008 tvrdí, že celkový objem spotřebovaných pohonných hmot je třeba snížit nejen zaváděním nových technologií, ale rovněž motivací lidí ke koupi menších automobilů, které mají obecně nižší spotřebu pohonných hmot. A že by dalšího snížení emisí z dopravy je možné dosáhnout regulací dopravy, tak aby byl dopravní proud co nejplynulejší a rovněž uvážlivým plánováním nové dopravní infrastruktury.

Znečištění ovzduší růstem intenzity dopravy popisuje i Česko hydrometeorologický ústav, který monitoruje stav ovzduší, každý den na celém území České republiky. Když se podíváme na znečištění ovzduší během měsíce dubna, tak většinou je dle metodiky uspokojivá.

Emise hlavních znečišťujících látek a emise částic ze zdrojů REZZO 4 klesaly z důvodu zavádění přísnějších emisních norem pro nové vozy uváděné na trh. Vliv nárůstu intenzity dopravy a spotřeby motorové nafty zapříčinil zvýšení emisí těžkých kovů a POP.

Tab. č. 24 Srovnání emisí hlavních znečišťujících látek 2016-2017

Kategorie zdrojů	TZL		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO	
Rok	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
REZZO 1	7,9	7,7	97,7	88,4	79,7	77,1	167,7	159,0
REZZO 2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	0,8	0,2	0,2
REZZO 3	46,0	44,0	21,2	23,5	15,4	16,0	541,2	558,9
REZZO 4	6,8	6,8	0,1	0,1	72,7	69,6	107,1	93,5
CELKEM	60,7	58,5	115,0	112,1	168,4	163,5	816,2	811,6

Jak můžeme vidět z tabulky, tak opravdu dochází ke snižování emisí, ale dochází i k nárůstu počtu registrovaných vozidel v ČR. „Doprava v budoucnu zůstane nejsložitější záležitostí z hlediska znečištění ovzduší. Emise z lokálních topenišť by se mělo podařit vyřešit do tří let“, řekl v rozhovoru pro ČTK ministr životního prostředí Richard Brabec (ANO). Dále pak uvedl: „Z odhadů odborníků podle něj vyplývá, že pět procent vozidel nejvíce znečišťujících ovzduší emituje 70 až 80 procent škodlivých látek. Jedná se právě především o automobily s vymontovanými filtry nebo různě upravená vozidla. Obecně z hlediska emisí z dopravy je Brabec přesvědčen o tom, že je nutná technologická změna, přechod na čistou mobilitu nebo nízkoemisní zóny, je to běh na minimálně pět let,”

Traffic measures for air and climate tvrdí, že mezi nejvýznamnější dlouhodobá strategická opatření vhodná pro omezování znečištění životního prostředí patří mimo jiné cenová a dopravní politika. Těmito nástroji se dá dospět k významnému snížení znečištění ŽP. V současné době jsou tato opatření v EU zaváděna jen v omezené míře, ale v budoucnu budou mít nepochybně velký význam jako jeden z nástrojů omezení znečištěného ŽP dopravou. (Traffic measures for air and climate, Principal: FEHRL Task force on Air Quality and Rijkswaterstaat Centre for Transport and Navigation, 2017)

## 7. ZÁVĚR

Z hlediska udržitelnosti životního prostředí pro nás a pro další generace je důležité, aby docházelo ke snížení emisní zátěže dopravou. Znamená to především snížit růst celkového objemu přepravy, dále se pokusit přesměrovat část přepravy na železnici a především zavést přísnější normy pro výfukové plyny a pro hladinu hluku. Je důležité, aby byly vystavovány obchvaty, které sníží zátěž silniční dopravy ve městech.

Další možností je také zavedení alternativních paliv, které už se začínají v dopravě zavádět a přísnější podmínky pro využívání zdrojů energie. Biopaliva, elektromobily.

Silniční doprava zažívá rozvoj a i na dále tento trend bude pokračovat. Paliva, která jsou vyráběná z ropy, není trvale udržitelný vzhledem ke konečným zásobám ropy a k negativnímu ovlivňování kvality životního prostředí emisemi škodlivin ve výfukových plynech vozidel.

Zatímco v roce 1900 jezdilo po světě 8000 automobilů, v současné době je to mezi 600 až 800 miliony a předpokládá se, že do roku 2050 může tento počet narůst až na 2 miliardy. (Kompendium ochrany ovzduší)

Cílem DP bylo změřit frekventovanost křižovatky, která je hlavním uzlem směrem na Polsko a směrem na Ostravu/Brno. Je to největší a nezatěžovanější křižovatka ve městě. Městem projede denně přes čtyřicet tisíc aut včetně nákladních, osobních i kamionů.

Výstavba obchvatu, o které se začalo uvažovat v první polovině devadesátých let, se začala stavět teprve loni. V kapitole výstavba obchvatu byly popsány důležité fáze a problémy spojené s výstavbou. Velkou roli hrály a dále hrají finance. Výstavba má být podle ředitelství silnic a dálnic hotová nejdříve v roce 2022. Už nyní probíhají výkopové práce, které jsou zdokumentovány fotografiemi v příloze.

Důležité je taky, aby automobily byly i ekologické. Protože pokud na cestách jsou staré automobily, které nemají filtry pevných částic, které pomáhají zabraňovat vypouštění tolika škodlivin do ovzduší, obchvaty by sice pomohly od zatížení dopravy ve městě, od kolon, ale pořád by bylo ovzduší znečišťováno. V důsledku nárůstu intenzity individuální automobilové dopravy vzrůstá i její podíl na znečištění ovzduší. Snížení tohoto podílu je možné zejména uskutečnit rychlejší obměnou zastaralého vozového parku (vozidla



nesplňující předpisy EURO), za nové automobily, splňující nejnovější předpisy EURO. Další variantou jak snížit emiseby byly opatření v oblastech, jako jsou např. územní plánování, dopravní infrastruktura, orientace na úsporné systémy (např. veřejná doprava, sdílení automobilů, atd.), technologie vozidel a dopravních systémů, tvorba cen v oblasti paliv, vozidel a využívání dopravní struktury (placené silnice, parkovací poplatky, atd.), předpisy pro vozidla a ukazatele snížení emisí.

## 8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- [1] ANDREOVSKÝ, Jan, HENELOVÁ, Vladimíra, ed. *Příručka ochrany kvality ovzduší*. Praha: Sdružení společností IREAS centrum, 2013. ISBN 978-80-86832-77-7.
- [2] KURFÜRST, Jiří, ed. *Kompendium ochrany kvality ovzduší*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-38-8.
- [3] BAREK, Jiří, Vladimír BENSKO, Josef CVAČKA a Miroslav ŠUTA. Chemické listy: ZNEČIŠTĚNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ AUTOMOBILOVÝMI EMISEMI. *Chemické listy*. 1998, **1998**(92), s. 794-798
- [4] MALINOVSKÝ, Jan a Jan SUCHÁČEK. *Velký anglicko-český slovník vysvětlující pojmy regionálního rozvoje a regionální politiky Evropské unie: [Big English-Czech dictionary of regional development and the EU regional policy]*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2006. ISBN 80-248-1117-0.
- [5] BAUMBACH, Günter. *Air quality control: formation and sources, dispersion, characteristics and impact of air pollutants--measuring methods, techniques for reduction of emissions and regulations for air quality control*. New York: Springer, c1996. Environmental engineering (Berlin, Germany). ISBN 3-540-57992-3
- [6] MŽP. *Portál MŽP: Home* [online]. Copyright © Copyright Potenciál snižování emisí znečišťujících látek v České republice k roku 2020, [cit. 12. 10. 2017] dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/snizovani\\_emisi\\_2020/\\$FILE/OOOPotencial\\_snizovani\\_emisi\\_2020\\_exPR-20100106.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/snizovani_emisi_2020/$FILE/OOOPotencial_snizovani_emisi_2020_exPR-20100106.pdf)
- [7] BEJČKOVÁ, Pavla. *Zákon o ochraně ovzduší: komentář*. Praha: WoltersKluwer, 2018. Komentáře (WoltersKluwer ČR). ISBN 978-80-7552-911-4.
- [8] BRANIŠ, Martin a Iva HŮNOVÁ, ed. *Atmosféra a klima: aktuální otázky ochrany ovzduší*. V Praze: Karolinum, 2009. ISBN 9788024615981.
- [9] NÁTR, Lubomír. *Příroda, nebo člověk?: služby ekosystémů*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 9788024618883
- [10] HEMERKA, Jiří a Pavel VYBÍRAL. *Ochrana ovzduší*. V Praze: České vysoké učení technické, 2010. ISBN 9788001046463

- [11] OBROUČKA, Karel. *Ochrana ovzduší I.: (zdroje a látky znečišťující ovzduší)*. Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2003. ISBN 8086764001
- [12] ŠKAPA, Petr. *Vliv dopravy na životní prostředí*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2000, 126 s. ISBN 80-7078-805-4.
- [13] ŠÍŠKA, František. *Ochrana ovzdušia*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1993. 330 s.
- [14] HERČÍK, Miloslav. *Životní prostředí : úvod do studia*. 1. vyd. Ostrava : VŠB – TU Ostrava, 1996. 134 s. ISBN 80-7078-340-0.
- [15] LAPČÍK, Vladimír. *Oceňování antropogenních vlivů na životní prostředí*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2011. ISBN 978-80-248-2440-6.
- [16] Kolektiv autorů. *Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2001*. Praha : ČHMÚ, 2002. 161 str.
- [17] *Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2010: grafická ročenka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 1970. ISBN 80-86690-17-2.
- [18] ŠEBOR, G. *Emise ze spalování motorových paliv*. Praha: VŠCHT a ÚVMV, 1996.
- [19] DUFEK, J. aj. *Stabilizace a postupné snižování zátěže životního prostředí z dopravy v České republice*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2000.
- [20] ŠUTA, Miroslav. *Účinky výfukových plynů z automobilů na lidské zdraví*. Brno: Český a Slovenský dopravní klub, 1996. ISBN 80-901339-4-0.
- [21] INTEGROVANÝ REGIST ZNEČIŠTĚNÍ dostupný z: [https://www.irz.cz/repository/latky/oxidy\\_dusiku.pdf](https://www.irz.cz/repository/latky/oxidy_dusiku.pdf)[online]. [cit. 2018-04-23]
- [22] ARNIKA, dostupné na: <https://arnika.org/oxidy-siry>[online]. [cit. 2018-09-23]
- [23] OXIDY DUSÍKU, dostupné z: [http://www.strupcice.cz/dum/ch/oxidy\\_dusiku.pdf](http://www.strupcice.cz/dum/ch/oxidy_dusiku.pdf)[online]. [cit. 2019-04-23]
- [24] ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC, dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/Ochrana-zivotniho-prostredi>[online]. [cit. 2019-02-23]

- [25] CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, dostupné z: <https://www.cdv.cz/file/metodika-stanoveni-emisi-latek-znecistujicich-ovzdusi-z-dopravy/>[online]. [cit. 2019-04-03]
- [26] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/narodni\\_program\\_snizovani\\_emisi](https://www.mzp.cz/cz/narodni_program_snizovani_emisi)[online]. [cit. 2019-03-06]
- [27] SČÍTÁNÍ DOPRAVY, dostupné z: <http://scitani2010.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>[online]. [cit. 2019-03-20]
- [28] STATUTÁRNÍ MĚSTO FRÝDEK-MÍSTEK, dostupné na: <https://www.frydek-mistek.cz/cz/o-meste/>[online]. [cit. 2018-02-20]
- [29] SČÍTÁNÍ DOPRAVY, dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>[online]. [cit. 2019-04-12]
- [30] SMOG, Vítejte na Zemi [online]. 2019 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <http://vitejtenazemi.cenia.cz/slovník/index.php?article=359>
- [31] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab\\_roc/2017\\_enh/index\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab_roc/2017_enh/index_CZ.html)[online]. [cit. 2018-10-23]
- [32] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/17groc/gr17cz/IV1\\_PM\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/17groc/gr17cz/IV1_PM_CZ.html)[online]. [cit. 2018-10-23]
- [33] ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/15groc/gr15cz/IV2\\_BaP\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/15groc/gr15cz/IV2_BaP_CZ.html)[online]. [cit. 2018-10-23]
- [34] O IRZ | irz.cenia.cz. irz.cenia.cz [online]. Dostupné z: <https://www.irz.cz/node/108>. [cit. 2018-12-02]
- [35] Vliv automobilové dopravy na kvalitu ovzduší. Michaela Věžníková - PDF. Představujeme Vám pohodlné a bezplatné nástroje pro publikování a sdílení informací. [online]. Copyright © DocPlayer.cz [cit. 25.04.2019]. Dostupné z:

- <https://docplayer.cz/5094201-Vliv-automobilove-dopravy-na-kvalitu-ovzdusi-michaela-veznikova.html> [online]. [cit. 2018-04-20]
- [36] Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy - Ministerstvo životního prostředí. Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright © 2008 [cit. 25.01.2019]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/vypocet\\_emisi\\_castic\\_metodika](https://www.mzp.cz/cz/vypocet_emisi_castic_metodika) [online]. [cit. 2019-04-23]
- [37] Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Dostupné z: <https://zakonprolidi.cz/cs/2012-415#cast2> [online]. [cit. 2019-02-23]
- [38] Střednědobá strategie zlepšení kvality ovzduší v ČR - Ministerstvo životního prostředí. Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright © 2008. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/strategie\\_zlepseni\\_kvality\\_ovzdusi](https://www.mzp.cz/cz/strategie_zlepseni_kvality_ovzdusi) [online]. [cit. 2019-04-23]
- [39] Ředitelství silnic a dálnic. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/5c62aa6e-a639-40e0-98bee64680534c3b/2015+Dynamicka+skladba+VP.pdf?MOD=AJPERES> [online]. [cit. 2019-02-10]
- [40] Doprava ve Frýdku-Místku v pátek odpoledne zkolabovala - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright © [cit. 25.04.2019]. Dostupné z: [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/doprava-ve-frydku-mistku-v-patek-odpoledne-zkolabovala-20180525.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/doprava-ve-frydku-mistku-v-patek-odpoledne-zkolabovala-20180525.html) [online]. [cit. 2019-04-23]
- [41] Ředitelství silnic a dálnic. Dostupné z: [https://www.rsd.cz/wps/portal!/ut/p/a0/dcs7T8MwFAXg39IhY\\_B149gOm5MIGoVHBAPEC7q4TmPRPOS6qcSvJ3Rj4GznfDpEk3eiR1zcAYObRjyuvb2Y4XbG0Ec0URE0kw94jOgWXl2wEWjAf9EwZWLe7Vj4mEdmNxCVea7UmSPABW\\_cl3VFc0LqCEvCIDsLgXWPMGzYn9ZJkqsLBqVvpQU5PrmNAPsUMSfNOlilloTZ52RccaF7TjY1Ig9eSOaaHP23o6BtMGf7e8w48GS1p\\_2N-hN75bgTl\\_Tgqb\\_nj0uZB4GeVGbzQ9fAfZL/](https://www.rsd.cz/wps/portal!/ut/p/a0/dcs7T8MwFAXg39IhY_B149gOm5MIGoVHBAPEC7q4TmPRPOS6qcSvJ3Rj4GznfDpEk3eiR1zcAYObRjyuvb2Y4XbG0Ec0URE0kw94jOgWXl2wEWjAf9EwZWLe7Vj4mEdmNxCVea7UmSPABW_cl3VFc0LqCEvCIDsLgXWPMGzYn9ZJkqsLBqVvpQU5PrmNAPsUMSfNOlilloTZ52RccaF7TjY1Ig9eSOaaHP23o6BtMGf7e8w48GS1p_2N-hN75bgTl_Tgqb_nj0uZB4GeVGbzQ9fAfZL/) [online]. [cit. 2018-02-10]
- [42] Frýdek-Místek trápí rozkopané silnice a uzavírky | Frýdek-Místek | Zprávy | POLAR TV. POLAR - Moravskoslezská regionální televize [online]. Dostupné z: <https://polar.cz/zpravy/frydeckomistecko/frydek->

- mistek/11000012873/frydek-mistek-trapi-rozkopane-silnice-a-uzavirky [online]. [cit. 2019-03-20]
- [43] Polétavý prach PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1,0</sub>. Chceme lepší ovzduší [online]. Dostupné z: <http://www.cistenebe.cz/stav-ovzdusi-na-ostravsku/slovnicek-pojmu/13-poletavy-prach-pm10-pm25-pm10> [online]. [cit. 2018-04-06]
- [44] Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright ©. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni\\_program\\_snizovani\\_emisi/\\$FILE/000-NPSE\\_final-20151217.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_program_snizovani_emisi/$FILE/000-NPSE_final-20151217.pdf) [online]. [cit. 2018-04-10]
- [45] Brabec: Doprava bude nejsložitější věcí z hlediska ovzduší - EnviWeb.cz. EnviWeb.cz - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce [online]. Copyright © 1999. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/112891> [online]. [cit. 2019-04-05]
- [46] Centrum dopravního výzkumu, <https://www.cdv.cz/publikace/> [online]. [cit. 2019-01-14]
- [47] Emise u osobních aut se mají snížit o 37,5 procenta. Výrobci automobilů to označují za nereálné – EURACTIV.cz. EURACTIV.cz – Evropská unie v českých souvislostech [online]. Copyright © Pixabay. Dostupné z: <https://euractiv.cz/section/doprava/news/emise-u-osobnich-aut-se-maji-snizit-o-375-procenta-vyrobcu-automobilu-to-oznacuji-za-nerealne/> [cit. 201-12-20]
- [48] Obchvat má problém. Zhotovitel druhé etapy odstoupil od smlouvy - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright ©. Dostupné z: [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/obchvat-ma-problem-zhotovitel-druhe-etapy-odstoupil-od-smlouvy-20190123.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/obchvat-ma-problem-zhotovitel-druhe-etapy-odstoupil-od-smlouvy-20190123.html) [online]. [cit. 2018-02-23]
- [49] Obchvat města má potíže. Stát se musí vypořádat s výtkami ekologů - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright ©. Dostupné z: [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/obchvat-mesta-ma-potize-stat-se-musi-vyporadat-s-vytkami-ekologu-20171208.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/obchvat-mesta-ma-potize-stat-se-musi-vyporadat-s-vytkami-ekologu-20171208.html) [online]. [cit. 2019-03-14]
- [50] Sanace problémové skládky potrvá přes tři roky - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright ©. Dostupné z:

- [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/sanace-skladky-potrva-pres-tri-roky-20170930.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/sanace-skladky-potrva-pres-tri-roky-20170930.html) [online]. [cit. 2019-02-10]
- [51] Obyvatele u vytížených silnic ochrání protihlukové stěny - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright ©. Dostupné z: [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/obyvatele-u-vytizenych-silnic-ochrani-protihlukove-steny-20170808.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/obyvatele-u-vytizenych-silnic-ochrani-protihlukove-steny-20170808.html) [online]. [cit. 2019-02-23]
- [52] Práce na Skatulově Hliníku brzy začnou - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright ©. Dostupné z: [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/prace-na-skatulove-hliniku-brzy-zacnou-20160930.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/prace-na-skatulove-hliniku-brzy-zacnou-20160930.html)[online]. [cit. 2019-02-23]
- [53] Vláda schválila stavbu obchvatu - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright ©.Dostupné z: [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/vlada-schvalila-stavbu-obchvatu-20160318.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/vlada-schvalila-stavbu-obchvatu-20160318.html) [online]. [cit. 2019-02-23]
- [54] Obchvat přišel o část povolení - Frýdecko-místecký a třinecký deník. Frýdecko-místecký a třinecký deník [online]. Copyright ©. Dostupné z: [https://fm.denik.cz/zpravy\\_region/obchvat-prisel-o-cast-povoleni-20150416.html](https://fm.denik.cz/zpravy_region/obchvat-prisel-o-cast-povoleni-20150416.html) [online]. [cit. 2019-02-23]
- [55] Emise a jejich vliv - souhrn\_vlivu\_emisi\_web%20(1).pdf[online]. [cit. 2019-04-23]
- [56] Emisní limity – Dostupné z: <https://www.bystricenp.cz/data/File/formulare/dopravka/G-01-18-Emisní%20limity%20-%20ekopoplatky.pdf>[online]. [cit. 2019-01-13]
- [57] Informační systém EIA. [online]. Dostupné z: [https://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100\\_cr](https://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100_cr) [cit. 2018-03-16]
- [58] Změna klimatu. Evropská agentura pro životní prostředí [online]. 2010 [cit. 2019-03-31]. Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu/cs/themes/climate/intro>
- [59] Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší. Ministerstvo životního prostředí [online]. 2012[cit.2018-11-09]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/oblasti\\_se\\_zhorsenou\\_kvalitou\\_ovzdusi](http://www.mzp.cz/cz/oblasti_se_zhorsenou_kvalitou_ovzdusi)

- [60] Ředitelství silnic a dálnic-mapa obchvatu. Dostupné z: [https://www.rsd.cz/wps/portal/web/mapa-projektu!/ut/p/a1/04\\_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOK9Pb09DZ2cDbzdjQ0MDRzNXFyNTX1CDAwMDIEKIoEKnN0dPUzMfYAiJhZGBp4uTh4u5pa-BgaeZsTpN8ABHA0I6Q\\_XjwIrweCcsAI8VhTkhkYYZDoqAgCJ8XUV/###stavby?filters\[\]=StavbyRealizace](https://www.rsd.cz/wps/portal/web/mapa-projektu!/ut/p/a1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOK9Pb09DZ2cDbzdjQ0MDRzNXFyNTX1CDAwMDIEKIoEKnN0dPUzMfYAiJhZGBp4uTh4u5pa-BgaeZsTpN8ABHA0I6Q_XjwIrweCcsAI8VhTkhkYYZDoqAgCJ8XUV/###stavby?filters[]=StavbyRealizace) [online]. [cit. 2019-04-23]
- [61] Portál ČHMÚ : Home [online]. Copyright ©. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab\\_roc/2017\\_enh/pdf/limity\\_CZ.pdf](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab_roc/2017_enh/pdf/limity_CZ.pdf) [online]. [cit. 2019-04-23]
- [62] Slovníček pojmů. Chceme lepší ovzduší [online]. Dostupné z: <http://www.cistenebe.cz/stav-ovzdusi-na-ostravsku/slovnicek-pojmu> [online]. [cit. 2019-04-23]
- [63] Co je to EIA a k čemu je dobrá? Stav posouzení EIA po novele od ledna 2018 - ESTAV.cz. ESTAV.cz - s námi stavíte na informacích [online]. Copyright © Copyright [cit. 15.09.2018]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/5887.co-je-to-eia-a-k-cemu-je-dobra-stav-po-novele-od-ledna-2018>



## **9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

CO - oxid uhelnatý

CO<sub>2</sub> - oxid uhličitý

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

ČR- Česká republika

E - emisní faktor

F-M – Frýdek-Místek

EU- Evropská unie

MSK- Moravskoslezský kraj

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

NEZ- nízkoemisní zóny

PM<sub>10</sub> - polétavý prach

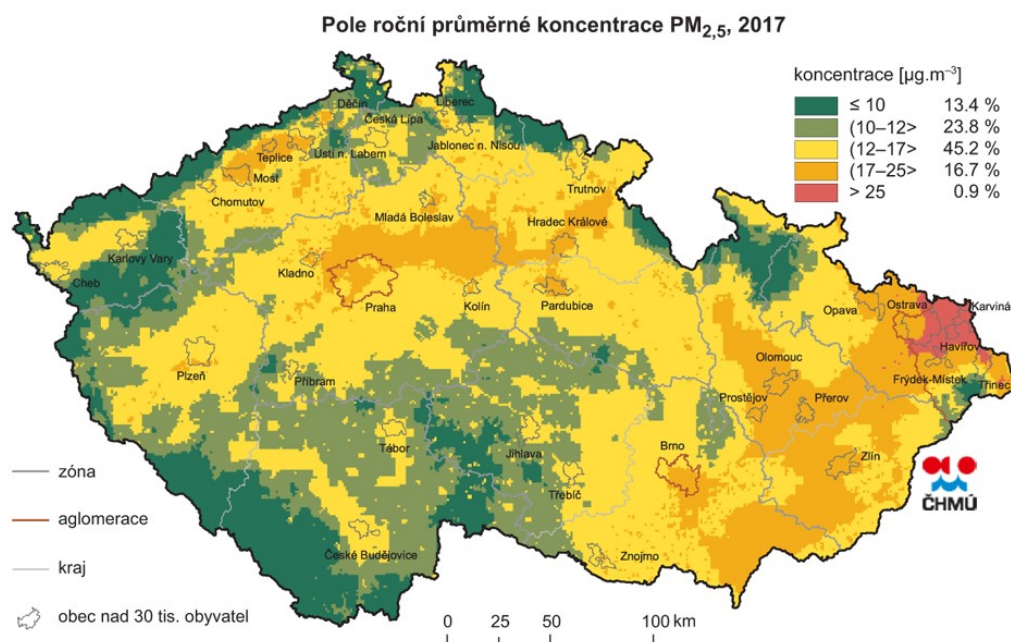
REZZO - Registr emisí a stacionárních zdrojů

ÚSES - územní systém ekologické stability

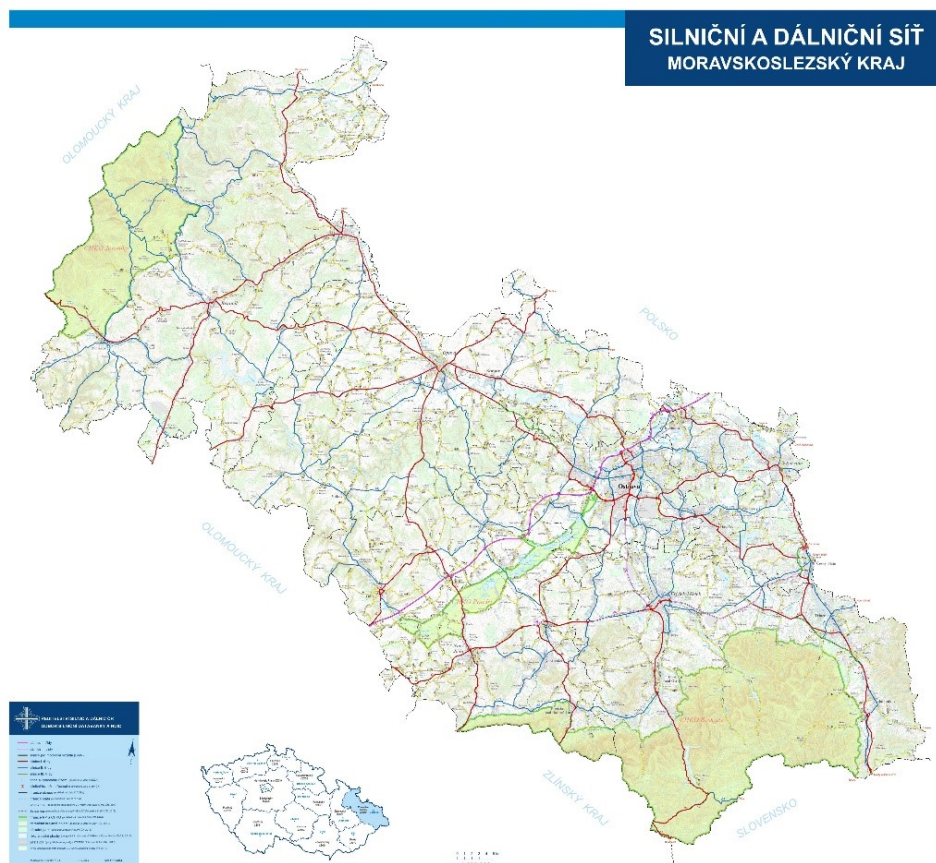
ŽP - životní prostředí

## 10. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 6 Roční průměrné koncentrace  $PM_{2,5}$ [33]



Obr. č. 7 Dálniční síť v ČR[44]



Obr. č. 8 Sčítací list dopravy[44]

**SČÍTACÍ LIST** Sčítáno dne: \_\_\_\_\_ Číslo úseku : \_\_\_\_\_

**NÁKLADNÍ AUTOMOBILY o nosnosti**

LEHKÉ do 3,5 t včetně	STŘEDNÍ od 3,5 t do 10 t včetně	TÍŽKÉ nad 10 t	NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY

**LEHKÉ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY :** tj. o nosnosti do 3,5 t včetně např. Ford Transit, Fiat Ducato, Daewoo-Avía řady D90, Iveco řady Daily 50, Avia 15, Avia 30 atd.

**STŘEDNÍ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY :** tj. o nosnosti od 3,5 t do 10 t včetně např. Iveco Eurocargo Tector, Tatra 815-280, vozy Liaz, Iveco Daily 60 a vyšší, Daewoo-Avía řady D75 atd.

**TÍŽKÉ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY :** tj. o nosnosti nad 10 t např. Tatra, Mercedes, MAN, DAF, Volvo atd.

**NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY :** s tahací Mercedes, MAN, Volvo, Liaz, DAF, Scania atd.

U všech kategorií je třeba zaznamenávat i různá provedení  
Místní značek (např. jeřáby, sklápěče, bagry, čistírny, skládové a sčítací vozy ...).

Prohláším, že jsem veškeré údaje uvedl(-a) správně : \_\_\_\_\_ podpis sčítače \_\_\_\_\_ kontrolní orgán \_\_\_\_\_

Číslo silnice : \_\_\_\_\_  
Směr : \_\_\_\_\_  
Stanoviště sčítáče : \_\_\_\_\_  
Okres : \_\_\_\_\_

	LEHKÉ	STŘEDNÍ		TÍŽKÉ		NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY	ATOMOVÉ TROLJBUSY		TRAKTORY		OSOBNÍ AUTOMOBILY	MOTO	Cykly provoz	Přev. provoz
		bez přívěsu	s přívěsem	bez přívěsu	s přívěsem		sila	kloubov.	bez přív.	s přív.				
do														
od														
hodina														
do														
od														
hodina														

© RSD ČR - Praha 2008

Obr. č. 9 Výstavba obchvatu, (autor: Ivana Horáková)





Obr. č. 10 Výstavba obchvatu (autor: Ivana Horáková)



Obr. č. 11 Výstavba obchvatu (autor: Ivana Horáková)



Obr. č. 12 Výstavba obchvatu (autor: Ivana Horáková)



Obr. č. 13 Výstavba obchvatu (autor: Ivana Horáková)

